

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
COECI - COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

CAROLINA PINHEIRO SCHEURER

**VERIFICAÇÃO DA APLICAÇÃO DA NR - 18 EM CANTEIROS DE  
OBRAS DE TOLEDO/PR: COMPARATIVO DE CUSTOS ENTRE A  
REGULARIZAÇÃO DOS ITENS LEVANTADOS X MULTAS  
APLICADAS PELA NR - 28**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TOLEDO  
2018

CAROLINA PINHEIRO SCHEURER

**VERIFICAÇÃO DA APLICAÇÃO DA NR - 18 EM CANTEIROS DE  
OBRAS DE TOLEDO/PR: COMPARATIVO DE CUSTOS ENTRE A  
REGULARIZAÇÃO DOS ITENS LEVANTADOS X MULTAS  
APLICADAS PELA NR - 28**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel, do curso de Engenharia Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof. MSc. Gladis Cristina Furlan.

TOLEDO  
2018



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Câmpus Toledo  
Coordenação do Curso de Engenharia Civil



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso de Nº 152

**Verificação da aplicação da NR – 18 em canteiros de obras de Toledo/PR: comparativo de custos entre a regularização dos itens levantados x multas aplicadas pela NR – 28**

por

**Carolina Pinheiro Scheurer**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 11:10 h do dia **07 de Novembro de 2018** como requisito parcial para a obtenção do título **Bacharel em Engenharia Civil**. Após deliberação da Banca Examinadora, composta pelos professores abaixo assinados, o trabalho foi considerado **APROVADO**.

---

Prof<sup>a</sup> MSc. Calil Abumanssur  
(UTFPR – TD)

---

Prof<sup>a</sup> Jaqueline Vargas  
(UTFPR – TD)

---

Prof<sup>a</sup> MSc. Gladis Cristina Furlan  
(UTFPR – TD)  
Orientador

---

Visto da Coordenação  
Prof. Dr. Fulvio Feiber  
Coordenador da COECI

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

## RESUMO

SCHEURER, Carolina Pinheiro. **Verificação da aplicação da NR – 18 em canteiros de obras de Toledo/PR**: comparativo de custos entre a regularização dos itens levantados x multas aplicadas pela NR – 28. 2018. 108 f. Monografia, Graduação em Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2018.

Sabe-se que a indústria da construção civil é um setor com diversos riscos laborais sendo o Brasil o 4º país no *ranking* de acidentes do trabalho. Isso surge devido as más condições de trabalho, falta de política preventiva, ausência de fiscalização, atos inseguros. Os acidentes que apresentam a maior parcela de casos na construção civil são: quedas de altura, queda de objetos e corte com máquinas. Sendo assim, este estudo apresenta um *check list* para verificação do cumprimento de alguns itens da NR 18 em 10 canteiros de obras de Toledo/PR comparando o custo de adequação das irregularidades encontradas apresentando o valor das multas com base na NR 28. Desta forma, através do *check list*, verificou-se que todas as obras existiam itens em desconformidades, porém a obra E foi a que obteve menor valor de multa e no geral foi a empresa mais preparada em relação a segurança do trabalhador. De um modo geral, 46% das obras estavam em conformidade com a NR 18. Esta pesquisa, chama a atenção para as irregularidades visando orientar o uso correto de bancada de serra circular, armações de aço, escadas e as medidas de proteção contra quedas de altura. E também, a importância do uso dos equipamentos de segurança individual e coletiva e por fim ser aproveitada pelo mercado da construção civil com intuito de melhorar a qualidade de vida do trabalhador.

**Palavras-chaves:** Segurança. Carpintaria. NR 18. NR 28.

## ABSTRACT

SCHEURER, Carolina Pinheiro. **Assessment of the use of the NR – 18 in construction sites in Toledo/PR:** Comparison of Costs between the regularization of items raised vs fines related to the NR – 28. 2018. 108 f. Final Paper (Bachelor in Civil Engineering) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2018.

As it is well known, the construction industry is a sector with several occupational hazards and Brazil occupy the 4th position in the occupational accidents world rank. This position is due to the working conditions poor, the lack of preventive policies, the lack of supervision and unsafe actions by the workers. Some of the most important occupational accidents in the civil construction are: falling of height, falling of objects and injuries caused by improper use of machinery. Hence, this study presented a checklist to verify the compliance of some items of NR 18 in 10 construction sites in Toledo / PR and compared the cost of the adequacies of the irregularities found presenting the value of their possible fines based on the NR 28. Forward, through the check list's results, it was verified that all the building sites presented nonconformities according to the NR 28. The building site E obtained the smallest value of penalties and its contractors showed to be the most prepared when it comes to worker's safety. In general, 46% of the studied building sites complied with NR 18's safety conditions. This research drew attention to the irregularities presented by the building sites, aiming to guide the correct use of circular bench saw, steel frameworks, building site's stairs and measures to protect against falls from height. It also showed the importance of the use of individual and collective safety equipment. This study can be used by construction companies in order to improve the workers' quality of life.

Keywords: Safety. Carpentry. NR 18. NR 28.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Serra circular de bancada segundo a Norma Brasileira .....	17
FIGURA 2 – Dispositivos da serra circular de bancada .....	18
FIGURA 3 - Empurrador e guia de alinhamento.....	18
FIGURA 4 – Escada de uso individual (de mão), com espaçamento de 0,25 m de cada degrau e ultrapassando 1m do piso superior .....	21
FIGURA 5 – Escada com limitador de abertura e antibeliscão.....	22
FIGURA 6 - Escada de uso coletivo com guarda-corpo (1), travessão superior (2) e travessão intermediário com rodapé (3).....	22
FIGURA 7 - Esquema de guarda-corpo com vãos preenchidos com tela .....	25
FIGURA 8 - Esquema da plataforma primária e secundária .....	26
FIGURA 9 - Pino de fixação das plataformas.....	26
FIGURA 10– Sistema de ancoragem, dispositivo de união e cinturão paraquedista	28
FIGURA 11 – Exemplo de dispositivo de ancoragem de ponto fixo .....	28
FIGURA 12 – Elementos de engate de um cinturão paraquedista.....	29
FIGURA 13 - Rede de proteção .....	30
FIGURA 14 – Rede de proteção fixa nas extremidades da plataforma.....	30
FIGURA 15 – Fluxograma das atividades. ....	38
FIGURA 16 – Bancada de serra circular. ....	42
FIGURA 17 – Serra de corte. ....	43
FIGURA 18 – Escada de uso coletivo. ....	44
FIGURA 19 – Abertura com fechamento provisório. ....	44
FIGURA 20 – Periferia da edificação com proteção de guarda corpo.....	45
FIGURA 21 – Plataforma principal. ....	45
FIGURA 22 – Plataforma secundária. ....	46
FIGURA 23 – Fachada do edifício com as plataformas. ....	46
FIGURA 24 – Bancada de serra circular. ....	47
FIGURA 25 – Escada de uso coletivo. ....	48
FIGURA 26 – Periferia da edificação. ....	49
FIGURA 27 – Bancada de serra circular. ....	50
FIGURA 28 – Escada de mão. ....	51
FIGURA 29 – Escada de mão sem ter 1 metro acima do piso superior. ....	52

FIGURA 30 – Fachada do prédio com tela.....	53
FIGURA 31 – Irregularidades do item de proteção contra queda de altura.....	53
FIGURA 32 – Bancada de serra circular. ....	55
FIGURA 33 – Bancada de armações de aço. ....	56
FIGURA 34 – Bancada com equipamento de dobra e serra de corte. ....	56
FIGURA 35 – Escada de uso coletivo. ....	57
FIGURA 36 – Plataforma secundária. ....	57
FIGURA 37 – Sistema de guarda corpo. ....	58
FIGURA 38 – Placas de sinalização (proteção coletiva). ....	59
FIGURA 39 – Bancada de serra circular. ....	60
FIGURA 40 – Bancada para corte e dobra. ....	61
FIGURA 41 – Escada de uso coletivo. ....	61
FIGURA 42 – Periferia do edifício. ....	62
FIGURA 43 – Guarda corpo com irregularidades.....	63
FIGURA 44 – Bancada de serra circular. ....	64
FIGURA 45 – Escada de uso coletivo. ....	65
FIGURA 46 – Periferia da edificação somente com travessão superior.....	65
FIGURA 47 – Fachada do lado. ....	66
FIGURA 48 – Bancada de serra circular. ....	67
FIGURA 49 – Bancada para dobra de vergalhões. ....	68
FIGURA 50 – Escada de uso coletivo. ....	69
FIGURA 51 – Vão de acesso do elevador. ....	69
FIGURA 52 – Bancada para dobra de vergalhões. ....	70
FIGURA 53 – Escada de uso coletivo. ....	71
FIGURA 54 – Periferia da edificação. ....	72
FIGURA 55 – Fachada do edifício.....	73
FIGURA 56 – Bancada de serra circular. ....	74
FIGURA 57 – Bancada para corte e dobra de vergalhões. ....	75
FIGURA 58 – Escada de uso coletivo. ....	75
FIGURA 59 – Periferia da edificação. ....	76
FIGURA 60 – Vão de acesso dos elevadores. ....	77
FIGURA 61 – Fachada da edificação.....	77

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Estatística de acidentes de trabalho baseado na parte do corpo mais atingida.....	15
GRÁFICO 2 – Outras consequências de acidentes de trabalho no Brasil em 2015 e 2016. ....	15
GRÁFICO 3 – Número de funcionários. ....	78
GRÁFICO 4 – Multa x regularização do item carpintaria.....	79
GRÁFICO 5 – Multa x regularização do item armações de aço. ....	79
GRÁFICO 6 – Multa x regularização do item escadas, rampas e passarelas. ....	80
GRÁFICO 7 – Multa x regularização do item medidas de proteção contra queda de altura. ....	81
GRÁFICO 8 – Média das multas x regularização.....	81
GRÁFICO 9 – Total dos tens analisados. ....	82



## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Características dos EPIs para operar máquinas perigosas .....	20
QUADRO 2 – Gradação de multas baseado na NR-28 para segurança do trabalho	34
QUADRO 3 - Valor das multas para a empresa reincidente .....	34
QUADRO 4 – Multas de medidas de proteção contra quedas de altura. ....	40
QUADRO 5 – Multas da carpintaria. ....	42
QUADRO 6 – Multas da carpintaria. ....	48
QUADRO 7- Multas item de medidas de proteção contra quedas de altura. ....	49
QUADRO 8 – Multas da carpintaria. ....	51
QUADRO 9 – Multas do item escadas. ....	52
QUADRO 10 – Multas das medidas de proteção contra quedas de altura. ....	54
QUADRO 11 – Multas da carpintaria. ....	64
QUADRO 12 – Multas medidas de proteção contra quedas de altura. ....	66
QUADRO 13 – Multas da carpintaria. ....	74

## LISTA DE SIGLAS

AEPS	Anuário Estatístico da Previdência Social
BTN	Bônus de Tesouro Nacional
CANPAT	Campanha Nacional de Prevenção de Acidentes na Indústria da Construção
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT	Consolidação das Leis de Trabalho
DARF	Documento de Arrecadação de Receitas Federais
EPCs	Equipamentos de Proteção Coletiva
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
GCR	Sistema de Guarda-corpo e Rodapé
MPS	Ministério da Previdência Social
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
MTPS	Ministério do Trabalho e Previdência Social
NR	Norma Regulamentadora
NR 18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
NR 28	Fiscalização e Penalidades
NTEP	Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PCMAT	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
RTP – 04	Recomendações Técnicas de Procedimentos – escadas, rampas e passarelas
UFIR	Unidade Fiscal de Referência

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
1.1	JUSTIFICATIVA .....	8
1.2	OBJETIVOS .....	9
1.2.1	Objetivo Geral .....	9
1.2.2	Objetivos específicos.....	9
<b>2</b>	<b>HISTÓRICO DA SEGURANÇA DO TRABALHO</b> .....	<b>10</b>
2.1	NORMAS REGULAMENTADORAS.....	11
2.2	NR – 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.....	13
2.2.1	Carpintaria.....	16
2.2.2	Armações de aço.....	19
2.2.3	Escadas, rampas e passarelas .....	20
2.2.4	Medidas de proteção contra quedas de altura .....	23
2.2.5	Sistema de proteção coletiva .....	24
<b>2.2.5.1</b>	<b>Sistema guarda-corpo e rodapé (GCR)</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2.5.2</b>	<b>Plataformas de proteção: bandejas</b> .....	<b>25</b>
<b>2.2.5.3</b>	<b>Sistema limitador de quedas de altura</b> .....	<b>27</b>
<b>2.2.5.3.1</b>	<b>Redes de segurança</b> .....	<b>29</b>
2.3	CONSEQUÊNCIAS DO NÃO CUMPRIMENTO DAS NRs.....	31
2.4	NR – 28 FISCALIZAÇÃO E PENALIDADES .....	33
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>37</b>
3.1	PESQUISA .....	38
3.2	<i>CHECK LIST</i> .....	39
<b>4</b>	<b>ANÁLISES DAS SITUAÇÕES E RESULTADOS</b> .....	<b>40</b>
4.1	OBRA A.....	40

4.2	OBRA B.....	41
4.3	OBRA C.....	47
4.4	OBRA D.....	50
4.5	OBRA E.....	54
4.6	OBRA F.....	60
4.7	OBRA G.....	63
4.8	OBRA H.....	67
4.9	OBRA I.....	70
4.10	OBRA J.....	73
4.11	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	78
4.12	ANÁLISE GERAL.....	82
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>83</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>85</b>
	<b>APÊNDICE A - CHECK LIST NR-18.....</b>	<b>92</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil vem mostrando um grande crescimento nas últimas décadas, após incentivos do Governo Federal, como o Programa Minha Casa Minha Vida, implementado em 2009 (DA CAS, 2017). Dessa maneira, a construção civil impulsiona o desenvolvimento econômico do país gerando empregos, porém ao mesmo tempo, necessitando de mais mão de obra para suprir o mercado de trabalho (THOMÉ, 2016).

Devido à grande procura de mão de obra para atender as necessidades na construção, surgem os trabalhadores desqualificados. Os mesmos trabalham geralmente em uma fase da obra ou outras vezes por empreitada, conseqüentemente, não recebem o treinamento adequado para promover sua própria segurança (NUNES, 2016).

Salienta-se ainda que a construção civil é um setor com diversos riscos laborais. Dessa forma, no Brasil, a preocupação com a segurança do trabalho vem ganhando ênfase, pois o país é o 4º no *ranking* de acidentes de trabalho, fato que é consequência das más condições de trabalho, ausência de política preventiva e falta de fiscalização do Ministério do Trabalho nas obras (TERRA, 2017).

Torna-se necessário, portanto, analisar e avaliar as fontes de riscos de acidentes para que os mesmos sejam minimizados ou evitados, criando mecanismos de prevenção e educação do trabalhador por meio de treinamentos (MANFIO, 2017). Para tanto, o Ministério do Trabalho apresenta 36 normas regulamentadoras, para prevenir e garantir a segurança e a integridade física dos trabalhadores no ambiente de trabalho (SANTOS, 2010).

Desse modo, a Norma Regulamentadora NR-18 (2015) (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), apresenta diretrizes para prevenção relacionadas a acidentes e doenças do trabalho, com a intenção de reduzir os acidentes nos canteiros de obras. No mesmo intuito, foi criada a NR-28 “Fiscalização e Penalidades”, para fiscalizar as empresas que não cumprem normas.

Assim sendo, neste estudo, será aplicado um *check-list*, elaborado conforme alguns itens da NR-18 e a partir de modelo disponibilizado pelo Ministério do Trabalho, junto às empresas envolvidas nesta pesquisa, a fim de verificar as situações de não conformidade presentes nas mesmas. Depois disso, pautando-se na NR-28, serão identificadas as irregularidades que possam acarretar a penalização da empresa.

Será, por fim, realizado um cálculo apresentando um comparativo entre os custos de se adequar a empresa às normas vigentes e em relação com a multa gerada pela irregularidade.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Segundo a OIT (Organização Internacional do Trabalho) (2016), o Brasil é o quarto país em acidentes no trabalho. A preocupação com a segurança nas obras, muitas vezes, é deixada de lado por trabalhadores, fiscais e empregadores. Muito embora a lei brasileira seja rigorosa, para se evitar acidentes, nem sempre é cumprida e fiscalizada (SAAESP, 2016).

Segundo o Sintrivel (2016), os acidentes de trabalho na construção civil, vêm diminuindo, no entanto os acidentes que ainda apresentam uma parcela grande de casos são: quedas de altura, quedas de objetos e cortes com máquinas. Acidentes geralmente são causados, devido a atos inseguros ou a condições inseguras no canteiro de obras.

Acidentes que causam consequências graves, como fraturas e amputações, atingem diretamente a dignidade do trabalhador, causando danos irreparáveis. Acrescentando que fatores como rotatividade grande de funcionários, déficit de mão de obra, más condições de trabalho aumentam consideravelmente os acidentes. O empregador, desse modo, tem a responsabilidade de analisar o risco e prevenir tais problemas, porém também cabe ao trabalhador ficar atento e ajudar na luta por melhores condições e, se julgar necessário, realizar denúncias ao Ministério Público do Trabalho.

O trabalhador que mais se acidenta por quedas é o servente, representando 24,8% dos óbitos entre os anos de 2005 a 2008. Do total de acidentes no trabalho nesse mesmo período, as quedas em altura representaram 23%, sendo uma das principais causas “a ausência de proteções coletivas e procedimentos que visem a eliminação do perigo até a capacitação em treinamento dos trabalhadores envolvidos na atividade”. (FUNDACENTRO, n.p., 2016).

No caso de denúncias, os auditores fiscais do trabalho respondem utilizando-se da NR-28 (2015) para fiscalizar e aplicar as devidas penalidades à empresa. Além de multas, dependendo a infração, a empresa pode ser interditada. Em suma, a empresa que se atenta à segurança do seu funcionário faz com que o mesmo consiga

exercer suas funções dignamente, além de aumentar a produtividade da empresa e evitar gastos com multas.

Dessa forma, motivada pela preocupação com o bem-estar do trabalhador, a atenção para a segurança no ambiente de trabalho vem aumentando e requerendo novas posturas e atitudes das empresas empregadoras. Em vista disso, é importante mostrar às empresas que investir na segurança, saúde e meio ambiente de trabalho, além de ser um dever, evita o pagamento de multas e aumenta a produtividade da empresa, pois o funcionário se sente seguro, respeitado e valorizado.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Verificar através de estudo de caso, o cumprimento de alguns itens da NR-18 em dez canteiros de obras de construção civil na cidade de Toledo/PR e comparar o custo da adequação das irregularidades identificadas com os valores de multas acarretas pelas mesmas geradas pela NR-28.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- O estudo tem a finalidade de observar a realidade dos maiores geradores de acidentes no trabalho: quedas de altura e cortes com máquinas (SINTRIVEL, 2016).
- Aplicar *check list* em dez canteiros de obras da cidade de Toledo/PR.
- Analisar o custo das multas referentes aos itens que não estão em conformidade com a NR-18, utilizando-se da norma de fiscalização NR-28.
- Apresentar sugestões de melhorias caso seja necessário.
- Apresentar orçamentos das melhorias necessárias.
- Gerar gráficos com comparativos de valores para adequação versus valores de multa.

## 2 HISTÓRICO DA SEGURANÇA DO TRABALHO

No século XIX, quando se iniciou a industrialização mundial (Revolução Industrial), eis que surgiu, estreitamente vinculada, a inspeção do trabalho. Desde então, a indústria da construção civil vem passando por mudanças que advêm das tecnologias e por diferentes modos de organização do trabalho. Em vista disso, a busca por melhores condições de trabalho foi um marco civilizatório, pois na época, o trabalhador era visto como mero escravo, que trabalhava até seu limite e depois era descartado (CÔRTEZ E SILVA, 2011).

Ademais, surgiram lutas sindicais e movimentos sociais, que ajudaram na construção de legislações, modelando as relações de trabalho. Em 1556, Georg Bauer estudou sobre doenças e acidentes de trabalho vinculadas à mineração. Anos depois, Aureolus Theo escreveu a primeira monografia que relacionava trabalho com doença. Em 1700, o médico Bernardino Ramazzini apresentou um estudo sobre as doenças que surgiam devido ao trabalho, abordando cinquenta tipos de profissões, como: químicos, pedreiros, oleiros, joalheiros, mineiros, entre outros (MOTERLE, 2014).

Em 1906, tais lutas sindicais e o I Congresso Operário Brasileiro foram conscientizando e criando pensamentos sobre a necessidade de leis específicas para a proteção do trabalhador. Legislações em que se inserissem regras jurídicas que disciplinassem a relação do empregado com o empregador, impondo que as obrigações para com o empregado fossem diferentes do Direito Comum. No ano de 1919, surge o decreto 3.724, em que o empregador indenizava o acidentado. Foi um marco vital na legislação brasileira, pois foi criado um campo próprio de atuação, que emancipou o que, de alguma forma, mantinha-se preso ao Direito Comum. No entanto, tal decreto recebeu muitas críticas em razão das limitações apresentadas na defesa dos interesses do acidentado (COSTA, 2008). Sendo assim, em 1934, ele foi substituído pelo decreto 24.637, o qual, no seu art. 36, estabelecia que os empregadores eram obrigados a garantir um seguro contra acidentes do trabalho para o empregado. Assim, o empregador faria um depósito no Banco do Brasil para indenização do acidentado ou deveria cobrir os riscos relativos às várias atividades exercidas (JACINTO, 2008).

Em 1932, foram criadas as Inspetorias do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, que, em 1940, passaram a ser chamadas de Delegacias Regionais do Trabalho. Já em 1943, foi criada a Consolidação das Leis de Trabalho (CLT) através



do decreto de número 5.452, que dispõe sobre diversos temas, como a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), máquinas e equipamentos, medicina do trabalho, higiene industrial, entre outros. Porém, somente em 1977, este decreto foi alterado e serviu como base para as atuais Normas Regulamentadoras (OLIVEIRA, 2012).

Já na década de 90, atendendo as necessidades de revisões, várias Normas Regulamentadoras tomaram uma nova ideia de gestão da segurança e saúde ocupacional, como o destaque deste trabalho, a NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Em 1983, essa norma foi ampliada e modificada, passando a exigir que as empresas com 20 ou mais funcionários elaborassem o Programa de Condições e Meio ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) (NASCIMENTO, et al., 2009, p. 08), que apresenta um memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho.

Em 1978, o Ministério do Trabalho aprovou, através da portaria 3.214, as normas regulamentadoras. Segundo Pepplow (2007), estabelecer normas, pensando na prevenção de acidentes, proporciona condições para o desenvolvimento do trabalho com segurança e sem riscos à integridade mental e física do trabalhador. No entanto, a prevenção vem do planejamento, criando treinamentos para orientar e instruir o funcionário, além de divulgações de palestras sobre segurança do trabalho e utilização de normas regulamentadoras. Cada área de atividade laboral tem uma NR específica.

## 2.1 NORMAS REGULAMENTADORAS

Atualmente, conta-se com 36 normas regulamentadoras específicas para cada área de aplicação. A NR-18 é uma norma singular da indústria da construção civil, apresentando diretrizes de planejamento e controle de medidas de segurança no ambiente de trabalho (PEPPLOW, 2007). Além de leis, regulamentos, normas e guias de boas práticas, no Brasil, também se utilizam de inspeções e penalidades, cursos e treinamentos que promovem o aprimoramento das empresas para com seus trabalhadores (BARSANO, 2015).

Segundo exigências do Ministério do Trabalho, todas as empresas devem avaliar regularmente os riscos do ambiente de trabalho e a saúde de seus trabalhadores. Os resultados dessas avaliações devem ajudar os programas de

prevenção. Salienta-se ainda dois programas que são obrigatórios para as empresas: o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (NR-9) e o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (NR-7) (COSTA, 2008).

Segundo Oliveira (2005), a NR-7 trata-se de um controle para preservar a saúde dos trabalhadores, portanto são elaborados exames médicos na admissão, demissão, mudança de função ou no retorno do trabalhador. Já a NR-9 atenta-se aos riscos ambientais existentes ou que possam vir a existir no ambiente de trabalho. Não menos importante, a NR-6 prevê o uso de equipamentos de proteção individual, sendo que é responsabilidade da empresa equipar seu empregado e, do empregado, de usá-lo.

No entanto, na prática, muitas empresas não fornecem equipamentos de segurança para seus trabalhadores ou não orientam quanto ao seu uso. Segundo o Decreto nº 3.048/99, citado por Nascimento *et. al.*, 2009, p. 35,

Art. 338 - A empresa é responsável pela adoção e uso das medidas coletivas e individuais de proteção e saúde do trabalhador. Parágrafo único – É dever de a empresa prestar informações pormenorizadas sobre os riscos da operação a executar e dos produtos a manipular.

A saúde e segurança do trabalho baseia-se em normas apresentadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). A NR-18 é a norma mais importante para as atividades exercidas em canteiros de obras e tem como finalidade apresentar diretrizes para o sistema de prevenção de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho (MOTERLE, 2014).

É importante acrescentar que existe muita dificuldade em se fazer com que as empresas cumpram as normas de segurança. Uma das exigências da NR-18 seria a realização de atividades perigosas apenas por profissionais habilitados e qualificados para tal função.

18.7.1 As operações em máquinas e equipamentos necessários à realização da atividade da carpintaria somente podem ser realizadas por trabalhador qualificado. [...] 18.9.2 O uso de fôrmas deslizantes deve ser supervisionado por profissional legalmente habilitado. [...] 18.13.1 É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais. (NR-18, p.10, 2015.)

A NR-18 apresenta, ainda, a diferença entre o trabalhador habilitado e qualificado. A norma considera como sendo aquele que trabalhador habilitado consiga comprovar perante o empregador e a inspeção do trabalho as seguintes condições:

“capacitação, mediante curso específico do sistema oficial de ensino”. Já trabalhadores qualificados são aqueles que:

Comprovem perante o empregador e a inspeção do trabalho as seguintes condições: capacitação mediante treinamento na empresa; ter experiência comprovada em Carteira de Trabalho de pelo menos 6 meses na função. (Item 18.37.4 – NR-18, p.50, 2015).

Diante de fatores como esses, surgem muitos profissionais desabilitados ou com má formação, por isso a necessidade de se fiscalizar as obras de forma mais rigorosa e exigir que seus funcionários sigam as normas regulamentadoras. A NR-28 é uma norma utilizada pelos auditores fiscais do Ministério do Trabalho e Emprego para fiscalizar e penalizar, aplicando multas ou dando prazo à empresa se adequar quando a NR-18 não é cumprida:

28.1.4.1 O prazo para cumprimento dos itens notificados deverá ser limitado a, no máximo 60 dias.

28.1.4.2 A autoridade regional competente, diante de solicitação escrita do notificado, acompanhada de exposição de motivos relevantes, apresentada no prazo de 10 dias do recebimento da notificação, poderá prorrogar por 120 dias, contados da data do Termo de Notificação. (NR-28, 2016).

Visto a necessidade de uso de normas no ambiente de trabalho, fica evidente que é de grande importância para o trabalhador ter o conhecimento delas, no intuito de salvaguardar sua integridade física e seu bem-estar. Dessa forma, este trabalho será fundamentado na NR – 18, que trata das Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, e também da NR-28, Fiscalização e Penalidades, ambas publicadas em 8 de junho de 1978. As duas normas já passaram por diversas alterações, sendo a última atualização, em 2015 e 2016, respectivamente.

## 2.2 NR – 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

A NR - 18 foi aprovada pela Portaria nº 3.214 de 1978, com o título “Obras de Construção, Demolição e Reparos” e apresentava as regras de prevenção de acidentes de trabalho para a indústria da construção, porém, devido aos progressos tecnológicos e sociais, seu texto tornou-se defasado, necessitando de modificações

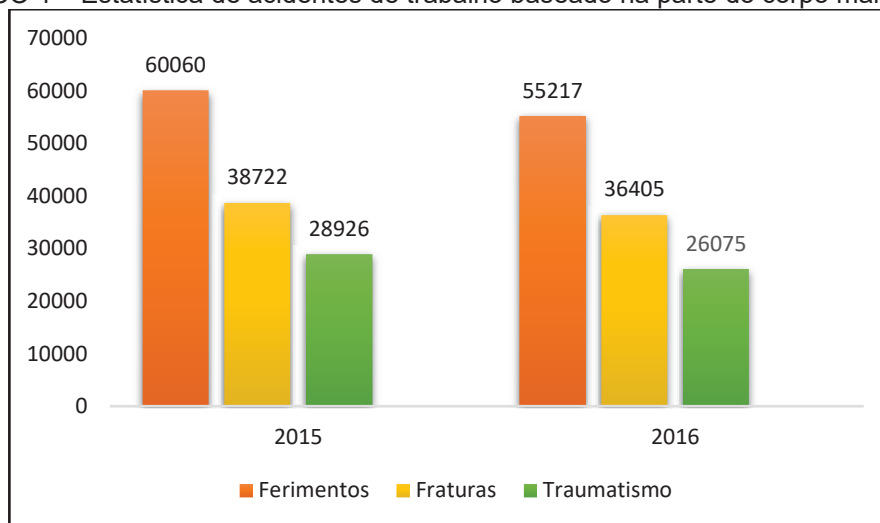
legais. De acordo com a Fundacentro (2016), os acidentes que mais matam são: queda de altura, soterramento e choque elétrico.

Com a alteração do título inicial da norma de “Obras de Construção, Demolição e Reparos” para “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção”, foram instituídas alterações importantes. A norma deixou de abranger apenas os canteiros de obras, passando para todo o ambiente de trabalho da Indústria da Construção. Essa nova norma estabelece o seu caráter preventivo, cujo objetivo é:

Estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção (NR – 18, p.2, 2015).

O Ministério da Previdência Social (MPS) publicou, em 2015, o Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS) com as estatísticas de acidentes ocorridos nos anos de 2015 e 2016. Em 2015, de 622.379 acidentes que aconteceram no Brasil, seguindo o ranking de acidentes com parte do corpo mais atingida como mostra o gráfico 1, os ferimentos no punho e na mão vem em primeiro lugar, com 60.060 acidentes. Em segundo, vêm as fraturas ao nível do punho e da mão, com 38.722 acidentes. Em terceiro lugar, vem o traumatismo superficial do punho e da mão, com 28.926 acidentes. Em comparativo com o ano de 2016, teve uma pequena redução de 8% nos acidentes que resultaram em ferimentos, 5% no acidentes que resultaram em fraturas e 10% em acidentes que resultaram em traumatismo, portanto, com reduções baixíssimas de um ano para o outro, confirma a necessidade de investir e prevenir na área de segurança do trabalho (BRASIL, 2016).

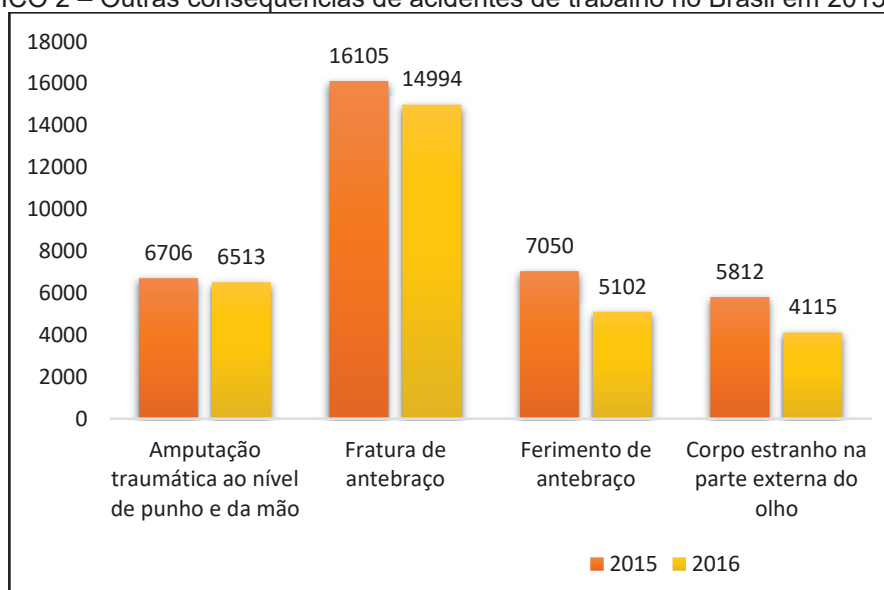
GRÁFICO 1 - Estatística de acidentes de trabalho baseado na parte do corpo mais atingida



Fonte: BRASIL (2016).

Dentre alguns equipamentos que causam acidentes nas obras, vale destacar, o uso incorreto da serra circular de bancada. Alguns dos acidentes que podem vir a acontecer são: fraturas e ferimentos no antebraço, punho, mãos e dedos e às vezes até chega à amputação do membro. No gráfico 2, as fraturas no antebraço, no ano de 2015, passou de 16 mil casos, e teve redução de quase 7% no ano de 2016. Já nos acidentes que resultaram em amputação do membro, chegou a mais de 6 mil casos, sendo que a consequência desse acidente diminui drasticamente o rendimento do trabalhador, resultando em perda de capacidade laboral e, muitas vezes, é necessária a readaptação a uma nova realidade (PEPLOW, 2007).

GRÁFICO 2 – Outras consequências de acidentes de trabalho no Brasil em 2015 e 2016.



Fonte: BRASIL (2016).

Para a segurança do carpinteiro que utiliza como meio de trabalho máquinas e equipamentos de qualquer tipo, são consideradas, dentro do canteiro de obras, algumas medidas de proteção exigidas por norma e por prioridade: a primeira sendo “medidas de proteção coletiva”; a segunda, “medidas administrativas ou de desorganização”; a terceira, “medidas de proteção individual” (NR-12, 2010, p.1).

Dessa forma, tomando como base essa Norma Regulamentadora e a necessidade de diminuir esses acidentes de trabalho, será analisado, dentro do canteiro de obras, alguns itens sobre carpintaria, armações de aço, escadas, rampas, passarelas e medidas de proteção contra quedas de altura.

### 2.2.1 Carpintaria

Desde a época do Brasil Colônia, a presença da madeira, já era notável em diversas construções, como: enxaimel e também a taipa de mão. Com a evolução das técnicas e a introdução do concreto na construção civil, a carpintaria também precisou evoluir, tanto em equipamentos como em técnicas. Surgiu a necessidade de criar métodos mais eficazes, como a fabricação de moldes para as peças estruturais, o conhecido sistema de fôrmas, os quais devem sustentar e dar forma ao concreto até sua desforma (FERREIRA, 2015).

Hoje, os principais sistemas de fôrmas são feitos de madeira, metal e mistos (madeira e metal). No Brasil, a mais utilizada é a de madeira que normalmente são constituídas de madeira compensada, tábuas ou pontaletes de madeira serrada. Quando bem projetadas, apresentam um resultado satisfatório, tanto técnico como econômico (NAZAR, 2007).

Da mesma forma, com a evolução dos equipamentos e o surgimento de normas, também houve a necessidade e a cobrança de trabalhadores mais qualificados. Em que surgiram normas regulamentadoras específicas pertinente à construção civil e que hoje são referências a serem seguidas pelas empresas (SANT’ANNA, 2013). As serras de corte são equipamentos utilizadas para madeiras e ferros, devem ter o local de sua instalação cuidadosamente escolhido e com operadores treinados, devido ao grande risco que as mesmas oferecem (ROUSSELET, 1999).

Segundo a NR-18, no item 18.7.1, p. 10: “as operações em máquinas e equipamentos necessários à realização da atividade de carpintaria somente podem ser realizadas por trabalhador qualificado nos termos desta NR”. Como exemplo de equipamento, a serra circular, de fato, é um instrumento de corte que evidencia perigo, portanto, o trabalhador deve comprovar sua experiência perante o empregador e a inspeção do trabalho, mostrando na Carteira de Trabalho, o mínimo de 6 meses na função (item 18.37.5, NR-18).

Segundo Rousselet (1999, p. 182), “a serra circular é um equipamento precário, montado na própria construção e com utilização inadequada, proporciona risco de acidente de alta periculosidade”. Uma serra circular compõe-se de alguns elementos básicos, segue abaixo a Figura 1, o desenho de uma serra circular de bancada segundo a Norma Brasileira:

FIGURA 1 - Serra circular de bancada segundo a Norma Brasileira



Fonte: Konstrumack (2018).

Cada elemento da serra circular requer um cuidado específico, como é o caso do disco, que deve ser mantido em bom estado, afiado, travado e com coifa. Mesmo a melhor ferramenta pode ficar fora de uso ou sem valor, se a manutenção ou afiação não for realizada por operário qualificado (REVISTA DA MADEIRA, 2003). Segundo a NR-12 (2010), as instalações elétricas devem ser aterradas e devem possuir dispositivo de partida, acionamento e parada para que, em caso de emergência, possam ser acionadas por outra pessoa que não seja o operador, como mostra a Figura 2.

FIGURA 2 – Dispositivos da serra circular de bancada



Fonte: Konstrumack (2018).

O item 18.7.3 da NR – 18 apresenta: “nas operações de corte de madeira devem ser utilizados dispositivo empurrador e guia de alinhamento” (Figura 3). Segundo MONTICUCO (2014), o empurrador é utilizado para não ter contato do operador com a serra circular. Já a guia de alinhamento é um dispositivo colocado no alinhamento de corte para facilitar o corte da madeira. Além disso, vale ressaltar que, para ter um ambiente limpo, deve-se ter a caixa de serragem, em que se deposita os restos da madeira.

FIGURA 3 - Empurrador e guia de alinhamento



Fonte: Flextech (2017).

Os dispositivos de segurança, como por exemplo, a lâmina separadora, “é instalada atrás da serra, cuja função é manter separadas as partes já serradas da madeira, evitando que se encostem, o que pode causar o retrocesso do material”. (ROUSSELET, 1999, p.189).

Diante de alguns acidentes que foram expostos e das exigências de normas, fica evidente que, ao utilizar máquinas perigosas, como é caso da serra circular, o



empregador deve se atentar a contratar operadores habilitados e que comprovem a sua qualificação profissional (FERREIRA, 2015).

Em suma, a serra circular é um equipamento essencial no canteiro de obra, pois auxilia no trabalho com cortes em madeiras, para montar estruturas de telhado, fabricação de caixas, fôrmas, sarrafos, etc. Por outro lado, para corte da barra de aço, o armador necessita de máquinas especiais (cortadeira hidráulica, máquina de cortar ferro e policortes), ou seja, mão de obra especializada, pois são equipamentos que evidenciam perigo (ROUSSELET, 1999).

### 2.2.2 Armações de aço

O serviço de armação para estruturas de concreto armado é a transformação das barras e fios em elementos estruturais. São elas que irão atender as necessidades exigidas em projeto. É nessa fase que as barras são cortadas e dobradas.

Segundo a NR- 18, item 18.8.1, p. 10:

A dobragem e corte de vergalhões de aço em obra devem ser feitos sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes, niveladas e não escorregadias, afastadas da área de circulação de trabalhadores.

As máquinas do tipo policorte são compostas de disco circular e usadas em obras de médio porte em que o serviço de corte não seja pesado e cada disco é apropriado para um tipo de bitola. Já as máquinas de corte hidráulicas são utilizadas em serviço de corte pesado, geralmente com disco de aproximadamente 32 mm (SILVA, 2011).

O armador corre riscos de ter problemas graves ao utilizar máquinas para corte de ferragem, como comprometer a audição, uma vez que as mesmas geram altos ruídos, contrair tétano e até cortar membros superiores durante a perfuração do ferro. Segundo a NR-16 (2010), são consideradas atividades perigosas as executadas com explosivos sujeitos à “ação de agentes exteriores, tais como, calor, umidade, faíscas, fogo, fenômenos sísmicos, choque e atritos”. De acordo com a NR-6 (2017), existe EPIs obrigatórios (Quadro 1) para operar máquinas perigosas, como proteção para: a cabeça, a face, o tronco, os braços, as mãos, as pernas, os pés, além dos cintos de segurança.

QUADRO 1 - Características dos EPIs para operar máquinas perigosas

<b>EPI</b>	<b>Função</b>
Capacete e máscaras	Proteger a cabeça, crânio e rosto
Óculos	Proteger a visão
Protetor auricular	Proteger a audição
Avental de raspa de couro	Proteger o tronco
Luvas e mangotes	Proteger mãos e braços
Botas de segurança	Proteger os pés

Fonte: Autoria própria (2018).

### 2.2.3 Escadas, rampas e passarelas

Dentro da indústria da construção, existem mecanismos que devem ser seguidos, segundo a Recomendação Técnica de Procedimentos (RTP-04, 2005, p. 9), a qual define:

Escadas: utilizadas na indústria da construção, de uso temporário, com o objetivo de transpor pessoas entre pisos com diferença de nível e para serviços de altura.

Rampas: são planos inclinados, de uso temporário, utilizados na indústria da construção para transpor pisos com diferença de nível.

Passarelas: são planos horizontais, de uso temporário, e destinam-se à transposição sobre escavações ou vãos cujas margens estejam no mesmo nível.

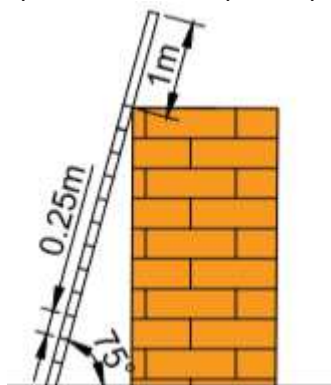
Na maioria das obras, as escadas/rampas/passarelas são feitas de madeira, pois é um material que já serve como antiderrapante. Além do mais, são dimensionadas de acordo com o fluxo de trabalhadores. Segundo a NR-18:

A madeira a ser usada para construção de escadas, rampas e passarelas deve ser de boa qualidade, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua resistência, estar seca, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições (Item 18.12.1, p. 12 – NR-18, 2015).

No caso de escadas de mão (Figura 4), são utilizadas para serviços provisórios e de pequeno porte, porém devem ser observadas algumas recomendações, segundo o item 18.12.5.3 da NR-18 (2015): “as escadas de mão poderão ter até 7 m de extensão e o espaçamentos entre os degraus deve ser uniforme, variando entre 0,25m a 0,30m”. Além disso, deve ser fixada no piso superior fazendo amarração ou pregada, e na parte inferior com cravação de piquetes no solo

ou também ter um dispositivo que impeça o seu escorregamento (NR – 18, 2015). Toda escada de mão utilizada em via pública, é necessário que seja feita uma barreira sinalizadora, para que se interdite a passagem de pessoas perto dela (ROUSSELET, 1999).

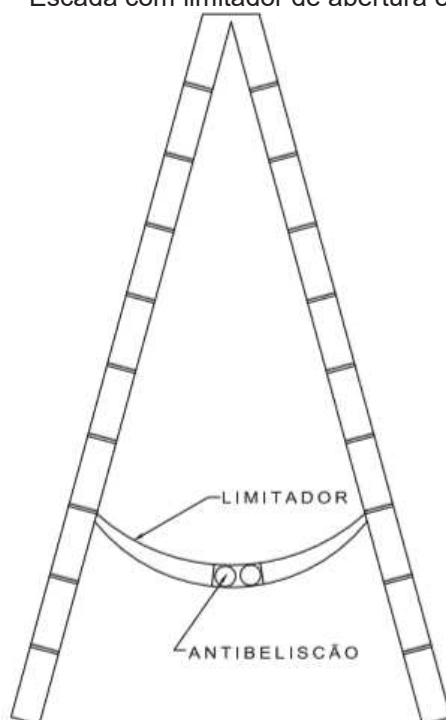
FIGURA 4 – Escada de uso individual (de mão), com espaçamento de 0,25 m de cada degrau e ultrapassando 1m do piso superior



Fonte: adaptado de RTP – 04 (2005).

Seguindo a NR-18, a escada de mão deve ser firmemente amarrada no ponto superior e deve ultrapassar um metro do ponto de apoio superior. Em relação à escada de abrir (Figura 5), deve ter limitadores de abertura e o sistema antibeliscão, que evita lesão na mão do trabalhador. Conforme a norma, no item 18.12.5.8, p. 13: “a escada de abrir deve ser rígida, estável e provida de dispositivos que a mantenham com abertura constante, devendo ter comprimento máximo de 6 metros, quando fechada”.

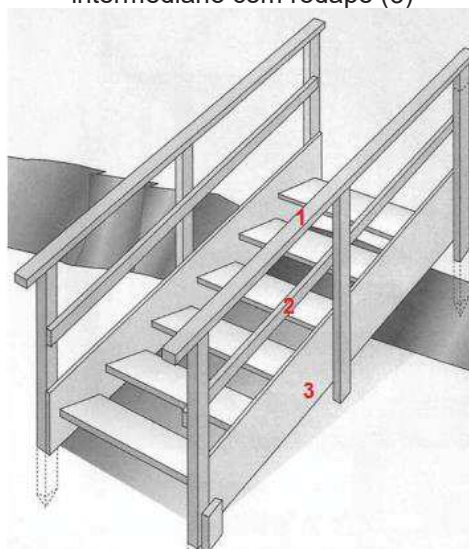
FIGURA 5 – Escada com limitador de abertura e antibeliscão



Fonte: Adaptado de RTP – 04 (2005).

As escadas de uso coletivo (Figura 6) são utilizadas para trabalhos que transponham diferenças de nível superior a 0,40 m. Segundo o item 18.12.5.1 da NR-18: “As escadas provisórias de uso coletivo devem ser dimensionadas em função do fluxo de trabalhadores, respeitando-se a largura mínima de 0,80 m, devendo ter pelo menos a cada 2,90 m de altura um patamar intermediário.”

FIGURA 6 - Escada de uso coletivo com guarda-corpo (1), travessão superior (2) e travessão intermediário com rodapé (3)



Fonte: RTP (2005).

No caso das rampas, o RTP – 04 (2005) define que são superfícies de passagem para transpor materiais e pessoas. Segundo a NR-18, deve ser construída com no máximo 30° graus de inclinação com o piso (esse ângulo é uma recomendação para evitar o esforço do trabalhador ao caminhar sobre a rampa).

No próximo item, serão abordadas as medidas de proteção contra quedas de altura, que, segundo a AEPS (2015), é outro fator que causa acidentes no trabalho.

#### 2.2.4 Medidas de proteção contra quedas de altura

A indústria da construção expõe os trabalhadores a vários riscos, como serviços realizados em sacadas, telhados, fachadas, montagem de pré-moldados, concretagem de lajes, montagem e desmontagem de andaimes fachadeiros, etc. (FIRETTI, 2013).

Os principais motivos de quedas na indústria da construção civil, segundo Ribeiro (2009, p.30), são:

- a) Perda de equilíbrio do trabalhador.
- b) Erro na instalação de um dispositivo de proteção ou defeito.
- c) Procedimento inadequado de trabalho.
- d) Toque acidental em condutor elétrico.
- e) Trabalhador não habilitado para execução de atividade em altura.

Para prevenir tais acidentes, de acordo com Ronchi (2014, p.30), devem-se aplicar alguns procedimentos:

- a) Redução do tempo em atividade perigosa: deslocar todo serviço que possa ser executado no solo. Exemplo: peças pré-montadas.
- b) Impedir a queda: extinguir o risco, organizando o trabalho na obra. Exemplo: guarda-corpo (proteção sólida que impede a queda, fixada nas áreas expostas).
- c) Limitar a queda: se a queda for inevitável, é necessário empregar proteções que a limitem. Exemplo: redes de proteção.
- d) Proteção individual: se não for possível adotar as medidas anteriores, deve-se aplicar equipamentos de proteção individual. Exemplo: cinto de segurança.

Sendo assim, os riscos de queda podem ser diminuídos através de equipamentos de proteção coletiva ou individual, como: guarda-corpo, barreiras com redes, plataformas de proteção e sistemas de limitador de quedas em altura.

## 2.2.5 Sistema de proteção coletiva

O equipamento de proteção coletiva “é um dispositivo, sistema, ou meio, fixo ou móvel, com a finalidade de preservar a integridade física e a saúde de um grupo de trabalhadores que estão executando algum serviço em determinado local” (BELTRAMI, 2013, p.17). Segundo a NR 18, item 18.13.1: “é obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais”. O setor de segurança tem como função desenvolver mecanismos de modo a minimizar a integridade física e mental do trabalhador. Desse modo, os EPCs são uma saída para prevenir os riscos de possíveis acidentes: “EPCs são adotados pelo empregador visando a proteção dos empregados indiscriminadamente” (PEPLOW, 2007, p. 154).

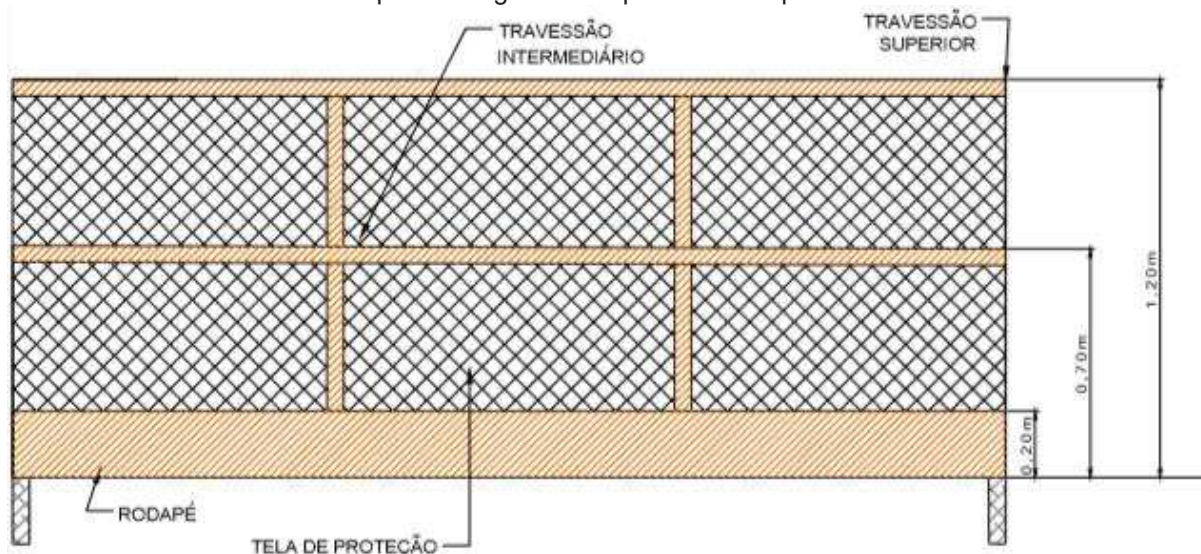
### 2.2.5.1 Sistema guarda-corpo e rodapé (GCR)

O GCR é um sistema de instalação obrigatório a partir da concretagem da primeira laje e serve para a proteção contra riscos de queda de pessoas, materiais e ferramentas. Deve ser construído com materiais resistentes e rígidos. No caso de madeiras, é necessário analisar se existem nós, rachaduras ou falha, para que não comprometa a sua resistência.

Segundo a NR – 18, item 18.13.5 p. 20, todo GCR (Figura 7), tem regras detalhadas, que devem ser cumpridas, no momento de construir:

- 1,20m para o travessão superior e 0,70 m para o travessão intermediário.
- Rodapé com altura de 0,20 m.
- Ter vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.

FIGURA 7 - Esquema de guarda-corpo com vãos preenchidos com tela



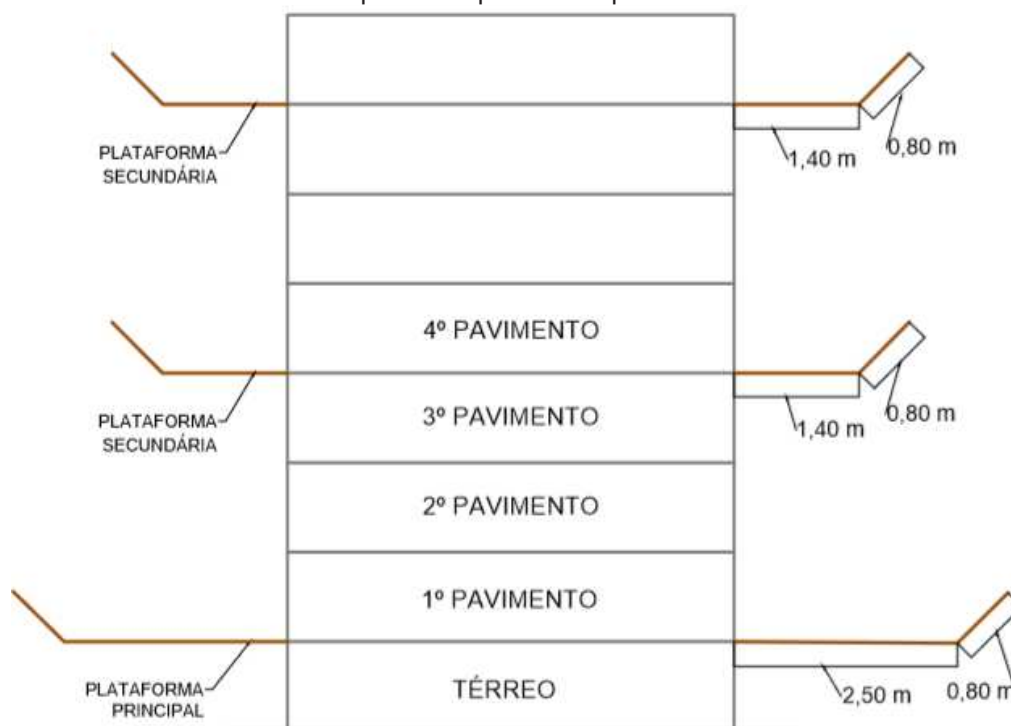
Fonte: Adaptado de Rousselet (1999).

Além do sistema de guarda-corpo e rodapé, é importante a utilização de telas para garantir o fechamento seguro das aberturas. De acordo com o item 18.13.5, NR-18, p. 14, (2015), “a proteção contra quedas, deve ter os vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura”.

### 2.2.5.2 Plataformas de proteção: bandejas

As plataformas de proteção evitam a queda de materiais e devem ser instaladas imediatamente após a concretagem da primeira laje. Em edifícios com mais de 4 pavimentos, é obrigatória a instalação de plataforma principal. Não se pode desconsiderar o térreo no momento de colocar a plataforma, sendo a mesma com “projeção horizontal de no mínimo 2,50 m da face externa da construção com complemento de 0,80 m de extensão” (item 18.13.6.1, p. 14, NR-18, 2015); ver Figura 8. Portanto, a partir do momento em que se sabe que a edificação terá a quinta laje, é necessária a construção da plataforma.

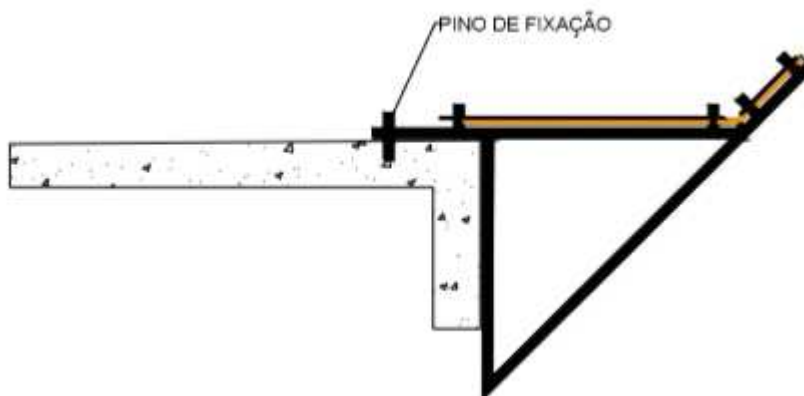
FIGURA 8 - Esquema da plataforma primária e secundária



Fonte: Adaptado de Coelho (2015).

A plataforma principal de proteção deve ser instalada na altura da primeira laje e, a cada três lajes, deve haver uma plataforma secundária. Recomenda-se que na própria laje concretada sejam previstos e instalados meios de fixação (Figura 9) ou apoio para as vigas, perfis metálicos ou equivalentes (ganchos, pinos, forquilhas, etc.). A fixação da plataforma secundária deve ser planejada com antecedência e deve ter no mínimo 1,40 m e um complemento de 0,80 m de extensão.

FIGURA 9 - Pino de fixação das plataformas



Fonte: Adaptado de Téchne (2016).



Todo o perímetro da construção deve ser fechado com tela, bem fixa nas extremidades. Se em algum momento a tela for retirada, deve ser colocada de volta quando possível, além de ser mantida sempre limpa.

A plataforma secundária só pode ser retirada quando a vedação da periferia estiver concluída até a plataforma de cima. E a plataforma principal só pode ser retirada quando o revestimento externo do prédio, acima dela, estiver pronto.

### **2.2.5.3 Sistema limitador de quedas de altura**

O sistema limitador de quedas de altura é constituído além da barreira protetora, a qual é formada por redes de proteção, tendo como finalidade a proteção coletiva que, junto aos EPIs, evitam a queda de objetos na obra. A rede deve ser colocada em todo o perímetro da edificação, a partir da plataforma principal de proteção, com o intuito de mantê-la totalmente protegida contra projeções de materiais e ferramentas (NR -18, 2015).

De acordo com a NR-18, o sistema limitador de quedas de altura deve ser composto, no mínimo de redes de segurança, cordas de sustentação, conjuntos de sustentação, fixação e ancoragem.

As cordas de sustentação e as perimétricas devem ter diâmetro mínimo de 16 mm e carga de ruptura mínima de 30 KN, já considerado em seu cálculo, fator de segurança 2.

Deve ter, no mínimo, 2,50 m de projeção horizontal a partir da face externa da construção. (Item 18.13.12.3 p. 15).

O equipamento de proteção individual utilizado pelo funcionário tem a função de manter a integridade física, diminuindo os riscos de acidentes. O sistema contra quedas em altura é composto por ancoragem, trava-quedas, cinturão paraquedista, talabarte (Figura 10).

FIGURA 10– Sistema de ancoragem, dispositivo de união e cinturão paraquedista



Fonte: Honeywell (2015).

FIGURA 11 – Exemplo de dispositivo de ancoragem de ponto fixo



Fonte: Honeywell (2015).

Conforme Coelho (2015):

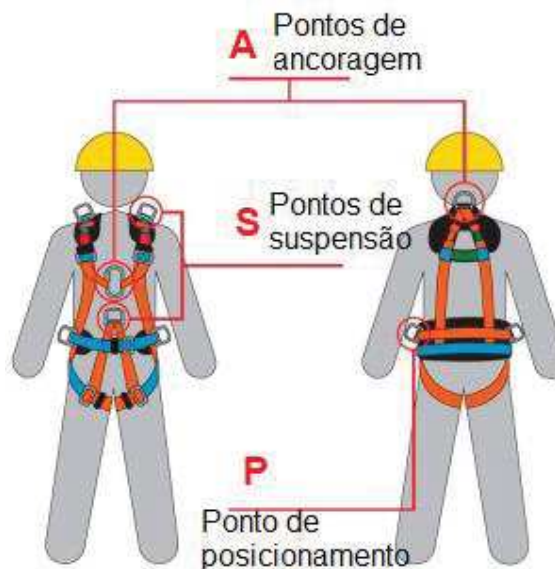
- A ancoragem é a base onde se coloca o dispositivo de união. Pode ser colocado em vigas, andaimes, estruturas de concreto.
- O dispositivo de união conecta o cinturão paraquedista com a ancoragem, podendo ser: talabarte ou trava-quedas. Esse dispositivo depende do trabalho que será executado no local.
- O uso de dispositivos de ancoragem de ponto fixo é executado nas proximidades de cada ponto fixo de ancoragem.
- O uso de dispositivos de ancoragem móveis são linhas de vida horizontal flexível e linhas de vida horizontal rígida).

O trava-queda pode ser deslizante para linhas rígidas e deslizante para linhas flexíveis. No caso de operações de subidas e descidas em escadas, é utilizado o trava-

quedas deslizante para linhas rígidas, pois ele acompanha o trabalhador, sem necessidade de ação manual.

Outro equipamento utilizado é o cinturão paraquedista (Figura 12), sendo um EPI vestido pelo trabalhador, e é utilizado dependendo do ambiente em que o trabalho é realizado. É o único aceitável para retenção de quedas (COELHO, 2015).

FIGURA 12 – Elementos de engate de um cinturão paraquedista



Fonte: Poliftema (2018).

De acordo com a figura, “a altura da cintura e ombros são usados somente para posicionamento (P) e elementos de engate peitoral e dorsal identificados com “A” são indicados para retenção de queda” (COELHO, 2015).

### **2.2.5.3.1 Redes de segurança**

De acordo com a NR-18 (2015), dentre as medidas alternativas de segurança nas obras, estão as redes de segurança, que devem apresentar malha uniforme em toda a sua extensão como mostra a Figura 13.

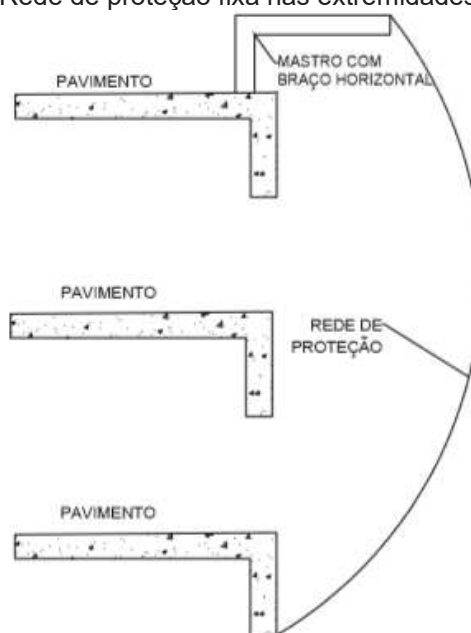
FIGURA 13 - Rede de proteção



Fonte: A autoria própria (2018).

Acrescentando que para o conjunto de sustentação, ancoragem e acessórios de rede é utilizado grampos de fixação do elemento força, por exemplo, utiliza suporte metálico (mastro com braço horizontal), no qual é fixado na estrutura e serve para impedir a queda do nível inferior, já que o nível superior só limita a queda. Segundo o item 18.13.12.14 “a distância máxima dentre os elementos de sustentação tipo forca deve ser de 5 metros” (ver Figura 14).

FIGURA 14 – Rede de proteção fixa nas extremidades da plataforma



Fonte: Adaptado de Techne (2018).

Segundo Rousselet (1999, p. 104), “a prevenção de quedas de altura deve atender a uma sequência, para seus diferentes graus, tais como: impedir a queda, limitar a queda e proteger individualmente”. Para impedir a queda, é necessário eliminar o risco, através da organização do trabalho na obra. Já para limitar a queda, é necessário recorrer a proteções coletivas (redes verticais e horizontais). Se não for possível adotar tais medidas, deve-se recorrer aos EPIs.

Em resumo, “a segurança do trabalho é a ciência que estuda as possíveis causas dos acidentes e incidentes originados durante a atividade laboral do trabalhador” (BARSANO, 2015, p.42), portanto ela atinge seu objetivo no momento em que o empregador e o empregado estão em um ambiente seguro e saudável. Diante de todo o exposto sobre os itens que causam acidentes dentro do canteiro de obras, não resta dúvida sobre a importância da exigibilidade do cumprimento das Normas Regulamentadoras.

### 2.3 CONSEQUÊNCIAS DO NÃO CUMPRIMENTO DAS NRs

O não cumprimento das Normas Regulamentadoras trazem agravantes tanto para o empregador quanto para o empregado. No caso do empregado, as consequências vão desde pequenas lesões até a invalidez permanente ou morte, podendo atingir não apenas o acidentado, mas também as pessoas ao seu redor. No caso das empresas, reflete na queda de produtividade, pois o funcionário pode se afastar por tempo indeterminado ou gerar um efeito negativo de trabalho, gerando um desgaste da imagem da empresa, como por exemplo, receios e perdas financeiras vindo de acionistas (RACHADEL, 2007).

Segundo Menezes (2002, p.3):

Acidentes ou doenças do trabalho que não resultam em afastamento, e que por conseguinte, não geram concessão de benefícios pelo INSS, poderão fazer com que o trabalhador que se sinta lesado nos seus direitos, ingresse com uma ação trabalhista contra o empregador, pelos danos causados ao seu organismo.

De acordo com a LEI nº 6.514 (BRASIL, 1977):

Art. 157 - Cabe às empresas:

- I - cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho;
- II - instruir os empregados, através de ordens de serviço, quanto às precauções a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais;
- III - adotar as medidas que lhes sejam determinadas pelo órgão regional competente;
- IV - facilitar o exercício da fiscalização pela autoridade competente.

Art. 158 - Cabe aos empregados:

I - observar as normas de segurança e medicina do trabalho, inclusive as instruções de que trata o item II do artigo anterior;

II - colaborar com a empresa na aplicação dos dispositivos deste Capítulo.

Parágrafo único - Constitui ato faltoso do empregado a recusa injustificada:

- a) à observância das instruções expedidas pelo empregador na forma do item II do artigo anterior;
- b) ao uso dos equipamentos de proteção individual fornecidos pela empresa.

A empresa que cumpre as normas de segurança do trabalho e instrui seus funcionários evita gastos com multas, processos judiciais e também diminui o risco de acidentes. Investir e orientar seus empregados quanto à segurança gera credibilidade junto ao mercado. O empregador precisa compreender que se adequar às normas é um investimento e não um custo, além de promover benefícios para os empregados, os mesmos ficarão satisfeitos com a valoração do seu serviço (SIENGE, 2017).

Se todas as empresas acreditassem que é vantajoso contratar funcionários com conhecimento na área, com certeza se ouviria falar menos de acidentes em obras. No entanto, como para tudo existem as exceções, muitas empresas não cumprem as legislações impostas pelo Estado, surgindo então a necessidade de fiscalizar e penalizar.

As inspeções do trabalho têm por objetivo analisar os cumprimentos das leis trabalhistas em prol do bem-estar do trabalhador, além de instruir o empregador sobre os termos da lei. O Estado regula de duas formas as inspeções: a direta, feita pelos auditores fiscais junto ao empregador, ou através da Justiça do Trabalho, que depende da vontade do empregador. A relação entre empresa e trabalhador, no âmbito de suas funções, pode ser fiscalizada pelos auditores do Ministério do Trabalho ou pelo Ministério da Previdência Social (TORRES; PIRES, 2012).

Para ocorrer a inspeção do trabalho na obra, não é obrigatório o pré-aviso, podendo o inspetor visitar o estabelecimento que quiser e sem hora marcada. O mesmo tem livre acesso para adentrar a qualquer lugar da obra para interrogar qualquer empregado, na presença ou não do empregador. Além disso, pode tirar

cópias de documentos, amostras de materiais para análise na sede da Delegacia Regional do Trabalho (TORRES; PIRES, 2012).

A norma utilizada por auditores fiscais para desferir penalidades nas obras, a NR-28, estabelece os critérios para fiscalizar e aplicar penalidades às empresas que, no caso do não cumprimento dos itens citados pela legislação, pode vir a receber multas ou interdições.

## 2.4 NR – 28 FISCALIZAÇÃO E PENALIDADES

A NR-28 apresenta os parâmetros exigidos no exercício da fiscalização das atividades laborais. É utilizada pelo Ministério do Trabalho para fiscalizar e preservar o ambiente de trabalho, a fim de que este não apresente risco para a vida dos trabalhadores. Além disso, tem o poder de embargar ou interditar a obra, conforme os itens a seguir:

28.2.4 - O agente da inspeção do trabalho, com base em critérios técnicos, poderá notificar os empregadores concedendo prazos para a correção das irregularidades encontradas. [...] 28.1.4.1 - O prazo para cumprimento dos itens notificados deverá ser limitado a, no máximo, 60 (sessenta) dias. [...] 28.1.4.4 - A empresa poderá recorrer ou solicitar prorrogação de prazo de cada item notificado até no máximo 10 (dez) dias a contar da data de emissão da notificação. (NR – 28, 2016, p. 2).

O valor das multas aplicadas, no caso de descumprimento de algum dos preceitos das Normas Regulamentadoras, é avaliada de acordo com:

- Número de empregados total da empresa (e não o número de empregados em atividades na hora da obra vistoriada).
- Gradação da infração, com base no quadro 2, podendo ser infração do tipo 1, 2, 3 ou 4.
- O tipo da infração: segurança do trabalho ou medicina do trabalho.
- O valor da multa é multiplicado pelo número de UFIR (Quadro 3).

QUADRO 2 – Gradação de multas baseado na NR-28 para segurança do trabalho

Número de empregados	GRADAÇÃO DE MULTAS (EM BTN)			
	TIPO DE INFRAÇÃO			
	1	2	3	4
1 até 10	630-729	1129-1393	1691-2091	2252-2792
11 até 25	730-830	1394-1664	2092-2495	2793-3334
26 até 50	831-963	1665-1935	2496-2898	3335-3876
51 até 100	964-1104	1936-2200	2899-3302	3877-4418
101 até 250	1105-1241	2201-2471	3303-3717	4419-4948
251 até 500	1242-1374	2472-2748	3719-4121	4949-5490
501 até 1000	1375-1507	2749-3020	4122-4525	5491-6033
Mais de 1000	1508-1646	3021-3284	4526-4929	6034-6304

Fonte: Adaptado de NR-28 (2015).

A gradação (1, 2, 3 e 4) é apresentada pelo Quadro 2. Na NR-28, são apresentadas as tabelas de gradações com todas as NRs (de 1 até 36). O valor da multa é de acordo com UFIR (Quadro 3), uma vez que a unidade Bônus de Tesouro Nacional (BTN) foi extinta pela Lei 8.177/91.

QUADRO 3 - Valor das multas para a empresa reincidente

Valor da Multa (em UFIR)	
SEGURANÇA DO TRABALHO	6.304
MEDICINA DO TRABALHO	3.782

Fonte: Adaptado de NR-28 (2015).

Além de penalidades, a empresa pode sofrer embargo ou interdição de suas atividades, caso o fiscalizador constate iminente risco à saúde ou à integridade física do trabalhador (WOICIECHOWSKI, 2013). Segundo a NR-28, Item 28.2.1, p.2:

Quando o agente da inspeção do trabalho constatar situação de grave e iminente risco à saúde e/ou integridade física do trabalhador, com base em critérios técnicos, deverá propor de imediato à autoridade regional competente a interdição do estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou o embargo parcial ou total da obra, determinando as medidas que deverão ser adotadas para a correção das situações de risco.

A legislação deixa uma brecha para o agente de inspeção, seja na valoração da penalidade aplicada, ou na decisão de interdição ou embargo de determinada obra. Mesmo tendo o dever de apresentar relatórios com embasamento técnico científico para tal decisão, fica a cargo do agente essa ponderação. Sendo assim, o que o



agente considera de grave e iminente risco ao trabalhador para o outro fiscal pode não ser. (WOICIECHOWSKI, 2013).

A fiscalização, com base em dados da Delegacia Regional do Trabalho (DRT), no ano de 2005, apresentou que a falta de EPIs é um dos itens mais notificados pelos fiscais. Rachadel (2007) afirma que um levantamento do IBGE, em 2004, identificou que as empresas com menos de 30 funcionários são as que mais estão fora das normas. Conforme o autor, isso ocorre devido à limitação tecnológica ou até mesmo ao desconhecimento das normas regulamentadoras, gerando como consequência acidentes e doenças ocupacionais.

É de responsabilidade da empresa manter o ambiente de trabalho dentro dos padrões das Normas Regulamentadoras. As fiscalizações podem acontecer por meio de visitas inesperadas dos auditores fiscais ou através de denúncias feitas pelos próprios funcionários ou sindicatos, alegando-se para o Ministério do Trabalho e Emprego a ocorrência de acidentes graves ou fatais (SAKAMOTO, 2014). Os itens, dentre muitos analisados pelos fiscais, são:

- Organização e segurança do ambiente de trabalho.
- Layout de máquinas.
- Prevenção de quedas nos trabalhos realizados em altura.
- Existência de vãos desprotegidos, escadas sem corrimão e buracos no solo.
- Contato com energia elétrica.
- Existência de espaços confinados.
- Placas com dizeres para prevenção de acidentes: “Obrigatório o uso do EPI”, “Ande, não corra”, “Perigo de morte - espaço confinado - somente pessoal autorizado”.
- Banheiros separados, feminino do masculino.
- Número de vasos sanitários.
- Local apropriado para refeições.
- Documentos adicionais de segurança de acordo com a atividade da empresa (PCMAT, PCA, PPR, Prontuário de instalações elétricas, dentre outros).
- Documentação comprobatória para o exercício da profissão (Registro no MTE para técnicos de segurança do trabalho, registro no CREA para engenheiros, dentre outros).
- Proteção coletiva e individual dos trabalhadores.
- Equipamentos de proteção coletiva (EPC) aos trabalhadores (guarda-corpo, extintores de incêndios, linha de vida, dentre outros).
- Equipamentos de proteção individual (EPI) aos trabalhadores (óculos de segurança, luvas, protetores auriculares, botinas, capacete, calças, dentre outros) (SAKAMOTO, 2014, p. 25).

Vale acrescentar que as multas aplicadas pelos Agentes de Inspeção do Trabalho são, na maioria das vezes, exorbitantes se comparadas com o custo

ambiente de trabalho dentro das normas regulamentadoras. Após a aplicação de multa, o empregador deve se adequar à legislação de segurança, no prazo máximo de 60 dias ou, dependendo da existência de motivos relevantes e apresentando-os em no máximo 10 dias do recebimento da notificação, o prazo pode ser prorrogado para até 120 dias (NR-28, 2016).

Em resumo, no ato de infração, o Chefe da Seção de Multas e Recursos deverá impor à empresa a cobrança da multa, com base na NR-28. Após o julgamento pelo colegiado do Ministério, se realmente existir a infração, a empresa será notificada para recolher o valor da multa por intermédio de Documento de Arrecadação de Receitas Federais (DARF). Caso não seja efetuado o pagamento ou interposto recurso, o valor entra como dívida ativa no cadastro da empresa junto à União, impossibilitando o empregador de efetuar várias ações, como acessar contas bancárias, realizar empréstimos e utilizar cheque especial, por exemplo. (WOICIECHOWSKI, 2013).

### 3 METODOLOGIA

Segundo a Prefeitura do Município de Toledo (2018), entre o ano de 2016 até janeiro de 2018, foram expedidos mais de 2000 alvarás. Como a pesquisa se limita a obras urbanas com mais de 1000m<sup>2</sup>, sendo a natureza da construção residencial nova, reduziu-se a amostra desta pesquisa inicialmente para 46 obras. Depois disso, realizou-se uma pesquisa de campo para verificar se essas obras estavam em andamento e quais tinham a quinta laje. Sendo assim, em função dos requisitos citados, reduziu-se a amostra para 10 obras.

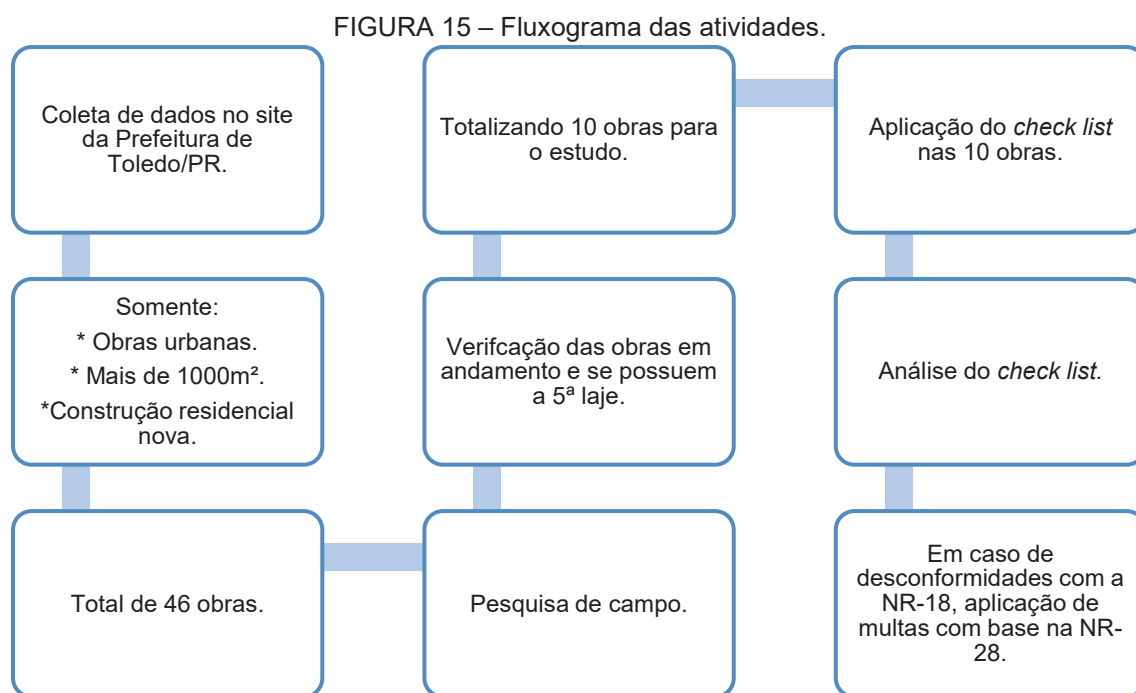
Dessa forma, a pesquisa constitui um estudo de caso em 10 obras em andamento, na cidade de Toledo/PR. Logo, tomando como base a NR-18, será feita a verificação da não conformidade dos itens da norma: carpintaria (18.7); armações de aço (18.8); escadas, rampas, passarelas (18.12) e proteção contra quedas de altura (18.13). Para tanto, foi montado um *check-list* (APÊNDICE A).

O mesmo foi baseado no *check list* do Ministério do Trabalho e fundamentado pela NR-18. A lista de verificação do cumprimento dos itens não apresenta a identificação do proprietário da obra e nem a localização da mesma. Traz, em suas colunas, os itens da NR-18, seguidos de três alternativas referentes ao cumprimento da legislação, devendo apenas uma delas ser marcada: sim para conformidade, não para desconformidade ou não aplicável.

Serão analisados os itens marcados no *check-list* e então, para o caso de desconformidades, serão aplicadas as penalidades, simulando uma fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego, tendo como base a NR-28, que é a norma que regulamenta a ação dos agentes responsáveis, os auditores fiscais do trabalho. De acordo com essa norma, a multa é calculada com base: na quantidade total de funcionários da empresa, verificando-se o grau da infração (1 até 4) e fazendo-se o cruzamento de dados, para, então, o valor ser multiplicado pelo UFIR atual (1,0641) (RECEITA FEDERAL, 2015).

A definição dos critérios para autuação e a definição das multas, depende da interpretação de cada fiscal, por isso, para fins acadêmicos deste trabalho, foi usado o nível intermediário de rigor na inspeção e será apresentado o valor mínimo, médio e máximo da multa contida na NR-28.

Após coleta de todos os dados, serão apresentadas, através de gráficos e tabelas, as conclusões, bem como as recomendações e sugestões tanto para o empregado como para o empregador. Ademais será apresentado um comparativo financeiro entre a multa que seria cobrada à empresa pelas irregularidades e o valor que seria gasto para se adequarem os pontos em discordância com a legislação. A Figura 15, apresenta o fluxograma das atividades.



Fonte: Autoria própria (2018).

### 3.1 PESQUISA

Segundo Godoy (1995, p. 23), o estudo de caso “tem por objetivo proporcionar vivência da realidade por meio de discussão, análise e tentativa de solução de um problema extraído da vida real”, sendo então, o estudo de caso irá estudar o ambiente no qual será analisado todos os detalhes.

O objeto desta pesquisa limitou-se nas áreas da construção civil em que se localizavam o ambiente da carpintaria, das armações de aço, escadas, rampas e passarelas e proteção contra quedas de altura em obras localizadas na cidade de Toledo/PR. E destas, serão avaliados a bancada de serra circular e de armações de aço, as escadas e finalizando com a análise de proteção em locais que tem risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais, baseado na NR 18.

As obras selecionadas tomaram como base obras verticais que estivessem situadas no município de Toledo/PR, que tivessem mais de 1000m<sup>2</sup>, possuísem a quinta laje e que a construção estivesse em andamento. Por questões legais, não foram citadas as identidades dos empreendimentos, portanto foram representadas por letras do alfabeto.

### 3.2 CHECK LIST

A verificação das conformidades das obras com as normas, foi realizada através de um *check list*. Este documento foi adaptado do *check list* da NR 18, disponibilizado pelo Ministério do Trabalho. O intuito da aplicação do mesmo foi apresentar as irregularidades que se encontravam no momento da pesquisa, se estas estavam em conformidade ou não com a NR 18 e compará-las com a NR 28 para as possíveis multas em caso de desconformidades.

O critério de avaliação foi definido pelo tipo de respostas dicotômicas, sendo “SIM” para itens conformes e “NÃO” para itens não conformes. Se no momento da visita o item verificado não existisse ou já tivesse sido retirado era marcado o item não aplicável. Por exemplo, a NR 18 exige quanto à serra circular que a mesa da mesma seja resistente, porém se não existisse serra circular na obra era marcado não aplicável no *check list*. Outro fator considerado foi o grau de tolerância para alguns itens que foram divididos em subitens, em que estão parcialmente em desconformidades com a norma como por exemplo, possui coifa protetora de disco mas não possui caixa para coleta de serragem, então será verificado o grau de infração do item e então era feito a análise para emitir a multa.

Por fim, as verificações foram realizadas no decorrer das visitas às obras, acompanhada de um profissional da empresa e foram feitos registros fotográficos. Após as visitas e o preenchimento de todos os *check list*, os dados foram comparados com a NR 28 para verificar os itens com irregularidades e simular as multas.

## 4 ANÁLISES DAS SITUAÇÕES E RESULTADOS

Com todos os *check list* aplicados, foi feita a análise das desconformidades e por questões legais não são citadas as identidades dos empreendimentos, sendo assim foram representadas por letras do alfabeto de A até J e caso houvesse uma real inspeção do Ministério do Trabalho, as irregularidades supracitadas resultariam em multas em que será disposto nesse item também. Após apresentados as multas, foi feita a pesquisa de preço de acordo com o comércio de Toledo/PR, para apresentar o custo dos equipamentos ou materiais.

### 4.1 OBRA A

A obra A era um edifício com 7 pavimentos, sendo o 1º pavimento de sala comercial, o 2º pavimento para área de festas e o 3º pavimento é o tipo com 6 apartamentos, totalizando 30 apartamentos. A obra possuía 14 funcionários.

De acordo com o *check list*, o item carpintaria e o item armações de aço foi marcado não aplicável, pois não existia serra circular na obra e nem bancada para armações de aço devido a obra estar em fase de acabamento. A parte de escadas, rampas e passarelas teve irregularidade no item 18.12.3 pois não havia rampa para transposição de pisos como indica a NR 18. De acordo com a NR 28, geraria uma multa de valor mínimo de R\$1.483,35 e máximo de R\$1.770,66. Portanto, para a empresa construir a rampa utilizando madeira pinus, custaria em média R\$ 82,00.

Na parte de medidas de proteção contra quedas em altura, alguns itens estavam em desconformidades com a NR 18, como mostra o quadro 4.

QUADRO 4 – Multas de medidas de proteção contra quedas de altura.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA				
ITEM	Infração	Valor mínimo da multa (R\$)	Valor máximo da multa (R\$)	Valor para adequar (R\$)
18.13.1	4	2.972,03	3.547,71	530,00
18.13.2	4	2.972,03	3.547,71	82,00
18.13.3	4	2.972,03	3.547,71	20,00
18.13.4	4	2.972,03	3.547,71	-
18.13.5 a	3	2.226,09	2.654,92	350,00
18.13.5 b	3	2.226,09	2.654,92	
18.13.5 c	3	2.226,09	2.654,92	
TOTAL		18.566,39	22.155,6	982,00

Fonte: Autor (2018).

Concluiu-se que a obra estava 70% concluída, muitos itens como as plataformas, telas e escadarias já tinham sido retiradas. Foi apurado alguns locais da obra, em que não existia o fechamento seguro das aberturas consequentemente aumentando o risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais.

O custo para adequação do item 18.13.1 o qual fala sobre proteção coletiva em locais com risco de queda de trabalhadores, de acordo com o comércio seria de R\$ 12,00 para cada cone de sinalização, totalizando R\$180,00; R\$ 95,00 para fechamento da obra com tela de tapume com 1,20 de altura e 50m de comprimento; placas de sinalização R\$ 5,00 (cada), totalizando R\$75,00; e placas fotoluminescentes R\$ 12,00 (cada), totalizando R\$ 180,00. Para o item 18.13.2 a adequação do fechamento provisório da abertura no piso seria R\$ 82,00. Para o item 18.13.3 a adequação do fechamento provisório do vão de acesso do elevador seria R\$ 20,00. Para o item 18.13.5 a adequação de construir o guarda corpo custaria R\$ 3,30 a cada 3m, aproximadamente R\$ 350,00. Portanto, se houvesse a inspeção do Ministério do Trabalho a empresa receberia uma multa de no mínimo R\$ 20.049,74 e no máximo R\$ 23.926,26. E para regularizar a obra, a empresa gastaria em média de R\$ 982,00.

Para finalizar, mesmo considerando o valor mínimo de multa a empresa gastaria 6% desse valor para adequação dos itens.

## 4.2 OBRA B

A obra B era um edifício de 18 pavimentos com subsolo, térreo para sala comercial, mezanino, 1º e 2º pavimento para garagens e a partir do 3º piso, pavimento tipo com três apartamentos, totalizando 42 apartamentos. A obra possuía 30 funcionários.

De início foi analisado os itens da carpintaria, na bancada de serra circular foram encontradas algumas desconformidades com a NR 18. O Quadro 5 mostra as multas geradas.

QUADRO 5 – Multas da carpintaria.

CARPINTARIA			
ITEM	Infração	Valor mínimo da multa (R\$)	Valor máximo da multa (R\$)
18.7.2.a.1	3	2.655,99	3.083,76
18.7.2.d	3	2.655,99	3.083,76
18.7.4	1	884,26	995,99
18.7.5	2	1.761,08	2.059,03
TOTAL (R\$)		7.957,32	9.222,54

Fonte: autor (2018).

O item 18.7.2 foi dividido em subitens, sendo considerado o nível intermediário de análise, pois a mesa estava estável, era resistente, feita com material metálico, porém não existia o fechamento das faces laterais da mesa, portanto a multa poderia ser gerada com uma certa tolerância de rigor. Para a regularização do fechamento das faces da bancada de serra circular com material metálico a empresa gastaria R\$250,00. A Figura 16 mostra a bancada de serra circular:

FIGURA 16 – Bancada de serra circular.



Fonte: Autor (2018).

Analisando a figura, existe coifa, mas como a máquina não estava em operação no momento da visita entendeu-se que usavam para realização dos procedimentos sendo assim, não foi gerado a multa.



O item de armações de aço estava em total conformidade com a NR 18, onde a bancada para dobra e corte estavam em perfeito estado de uso além de existir uma área apropriada para execução deste serviço. A Figura 17 mostra a máquina utilizada para o corte das barras de aço.

FIGURA 17 – Serra de corte.



Fonte: Autor (2018).

O item das escadas, rampas e passarelas também estava em conformidade com todos os itens da NR 18. A Figura 18 mostra a escada dotada de corrimão e rodapé além do fechamento com a tela.

FIGURA 18 – Escada de uso coletivo.



Fonte: Autor (2018).

Não foi encontrada escada de mão perto de áreas de circulação e em locais com risco de queda de objetos.

Em análise das medidas de proteção contra quedas de altura, existia proteção coletiva em todos os locais com risco de queda de trabalhadores ou de materiais. Nas aberturas de piso, existia fechamento provisório e também na abertura de acesso ao elevador foi colocado o fechamento de 1,20 m como indica a NR 18 sendo mostrado na Figura 19.

FIGURA 19 – Abertura com fechamento provisório.



Fonte: Autor (2018).

A Figura 20 mostra, na periferia da edificação o fechamento com travessão intermediário, superior e rodapé além de ter o vão fechado com tela, como indica a NR 18.

FIGURA 20 – Periferia da edificação com proteção de guarda corpo.



Fonte: Autor (2018).

A Figura 21 mostra a plataforma principal com 2,50 m de projeção horizontal e complemento de 0,80m e inclinação de 45°.

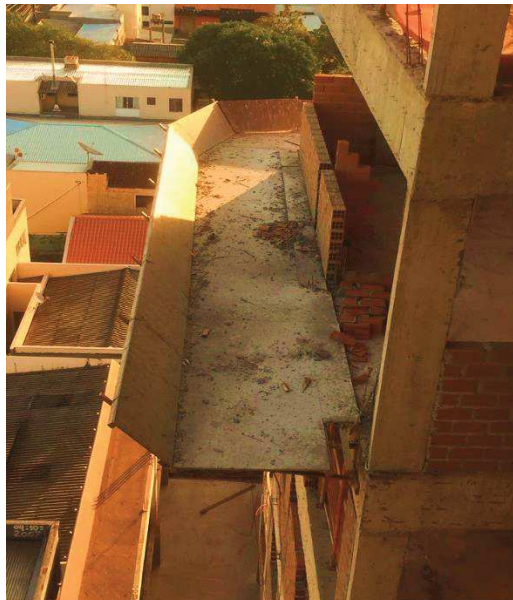
FIGURA 21 – Plataforma principal.



Fonte: Autor (2018).

A Figura 22 mostra a plataforma secundária conforme discorre a NR 18, com 1,40m de balanço e complemento de 0,80m de extensão e com inclinação de 45°.

FIGURA 22 – Plataforma secundária.



Fonte: Autor (2018).

A Figura 23, mostra a fachada do edifício com a plataforma principal com pé-direito acima do nível do terreno e a plataforma secundária foi retirada da 3ª laje, pois o fechamento externo do prédio acima dessa plataforma estava concluído.

FIGURA 23 – Fachada do edifício com as plataformas.



Fonte: Autor (2018).

Portanto, o único item encontrado em desconformidades com a NR 18 foi na carpintaria.

#### 4.3 OBRA C

A obra C era um edifício com 7 pavimentos, com térreo, mezanino, 1º pavimento até o 4º, pavimento tipo com 2 apartamentos por andar, 5º e 6º andar eram duplex, totalizando 10 apartamentos. A obra era composta por 16 funcionários.

O primeiro item do *check list* a ser analisado foi a carpintaria e apresentaram desconformidades com a norma como mostra a Figura 24.

FIGURA 24 – Bancada de serra circular.



Fonte: Autor (2018).

A bancada de serra circular apresentava ferrugem e não possuía fechamento nas faces laterais. Não havia caixa para coletar serragem. Porém o disco estava em perfeitas condições de uso. O Quadro 6 mostra as multas que a empresa receberia caso o Ministério do Trabalho fosse visitar essa obra.

QUADRO 6 – Multas da carpintaria.

CARPINTARIA				
ITEM	Infração	Valor mínimo da multa (R\$)	Valor máximo da multa (R\$)	Valor para adequar (R\$)
18.7.2.a.1	3	2.655,99	3.083,76	250,00
18.7.2.e.1	3	2.655,99	3.083,76	413,00
18.7.2.e.2				
TOTAL (R\$)		5.311,98	6.167,52	663,00

Fonte: Autor (2018).

Para regularização dos itens citados, a empresa gastaria R\$250,00 para o fechamento da mesa da serra circular; R\$378,00 para o cutelo divisor e 35,00 para executar o coletor de serragem com madeira, totalizando R\$663,00.

Todo o trabalho de corte e dobra de vergalhões era feita em outro canteiro de obra da empresa, portanto o material vinha pronto para uso.

As escadas de uso coletivo como mostra a Figura 25 possuíam corrimão, travessão intermediário e rodapé, de acordo a NR 18.

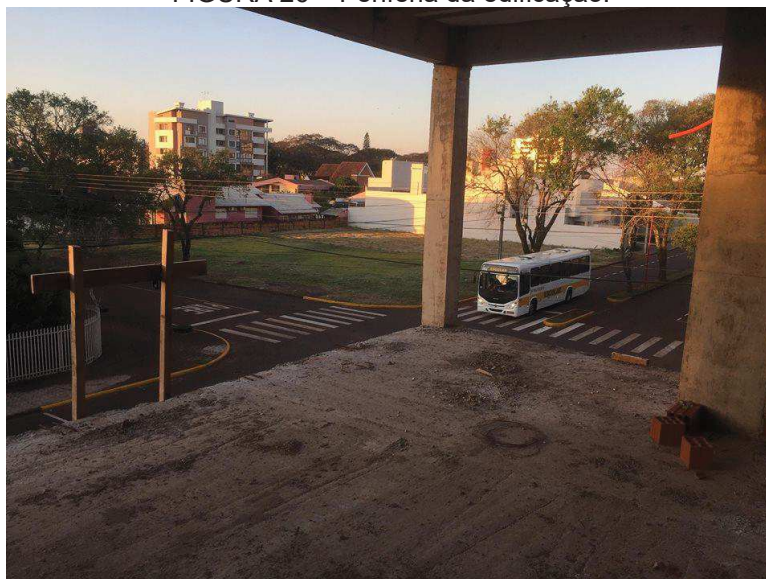
FIGURA 25 – Escada de uso coletivo.



Fonte: Autor (2018).

Andando pela obra foi verificado a parte de proteção contra queda de altura, em que existiam muitas irregularidades, a Figura 26 mostra a ausência de guarda-corpo na periferia da edificação.

FIGURA 26 – Periferia da edificação.



Fonte: Autor (2018).

De acordo com a NR 28, a obra receberia multas por essas irregularidades, conforme mostra o Quadro 7.

QUADRO 7- Multas item de medidas de proteção contra quedas de altura.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA				
ITEM	Infração	Valor mínimo da multa (R\$)	Valor máximo da multa (R\$)	Valor para adequar (R\$)
18.13.4	4	2.972,03	3.547,71	600,00
18.13.5	3	2.226,09	2.654,92	
18.13.5.a	3	2.226,09	2.654,92	
18.13.5.b	3	2.226,09	2.654,92	
18.13.5.c	3	2.226,09	2.654,92	
18.13.6.a	3	2.226,09	2.654,92	10.520,00
18.13.9	3	2.226,09	2.654,92	210,00
TOTAL		16.328,57	19.477,23	11.330,00

Fonte: Autor (2018).

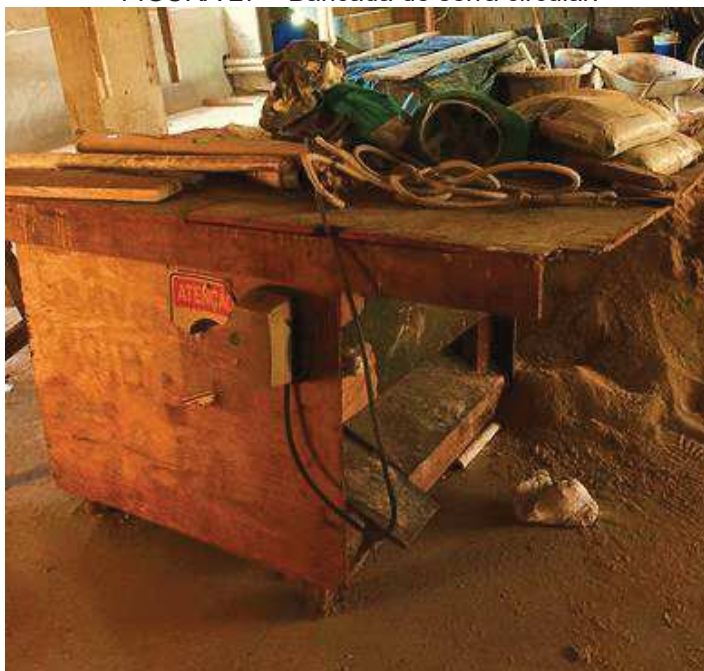
Para a regularização destes itens, a empresa gastaria: R\$600,00 para execução do guarda-corpo; para a plataforma principal, o gasto seria de R\$ 26,00 para cada chapa de Madeirit com 1,10m x 2,20m e para o suporte utilizando viga U 75x38, R\$ 500,00 pronta e instalada. Lembrando que esses suportes para a plataforma principal são reutilizáveis, então de início, o custo seria alto, pois para cobrir um pavimento por completo seriam necessários 20 suportes e 20 chapas, totalizando R\$10.520,00. Para o fechamento do perímetro da obra com tela de 50m de comprimento por 3m de largura, ficaria R\$210,00.

Portanto, somando todas as multas geradas caso houvesse inspeção do Ministério do Trabalho, iria variar de R\$ 23.866,64 à R\$ 28.299,67. Para a empresa o custo de regularização ficaria em mais de 11 mil reais é um custo alto, porém se comparar com o valor da multa mínima o custo para regularizar sai 69% a menos.

#### 4.4 OBRA D

A obra D era um edifício com 6 pavimentos mais o subsolo, com térreo, mezanino, área de festas, 1º pavimento é o tipo com 4 apartamentos, totalizando 16 apartamentos. A obra era composta por 10 funcionários. O primeiro item a ser analisado foi a carpintaria como mostra a Figura 27.

FIGURA 27 – Bancada de serra circular.



Fonte: Autor (2018).

Analisando a figura, a bancada da serra circular possuía fechamento nas faces com madeira de qualidade inferior e não foi possível verificar o disco, além do que, não havia caixa para coletar a serragem. Pelo fato da obra estar em fase de acabamento, a bancada da serra não estava mais em uso. O Quadro 8 apresenta as multas que a NR 28 geraria caso houvesse fiscalização.



QUADRO 8 – Multas da carpintaria.

CARPINTARIA			
ITEM	Infração	Valor mínimo da multa (R\$)	Valor máximo da multa (R\$)
18.7.2.a	3	1.799,39	2.225,03
18.7.2.a.2	3	1.799,39	2.225,03
18.7.2.e.2	4	2.396,35	2.970,96
18.7.3	4	2.396,35	2.970,96
18.7.4	1	670,38	775,72
18.7.5	2	1.201,36	1.482,29
TOTAL (R\$)		10.263,22	12.649,99

Fonte: Autor (2018).

Pode-se concluir que a multa seria mais de 10 mil reais para estas desconformidades. Para regularização do equipamento, seria necessário comprar uma mesa de bancada de serra circular nova, com motor 5CV - trifásico que custaria R\$3.160,00. Seguindo o *check list* a parte de armações de aço não existia mais na obra, então foi verificado a parte de escadas em que foram encontradas desconformidades com a NR 18. A Figura 28 mostra a escada de mão em que foi feita com madeira de boa qualidade porém estava localizada em áreas de circulação de funcionários, onde segundo a NR 18 é proibido.

FIGURA 28 – Escada de mão.



Fonte: Autor (2018).

A Figura 29 mostra que a escada de mão não ultrapassava 1,00 m do piso superior, porém ela encontrava-se em piso resistente e está fixada na parede, portanto impedia o escorregamento da mesma.

FIGURA 29 – Escada de mão sem ter 1 metro acima do piso superior.



Fonte: Autor (2018).

O Quadro 9 mostra todas as irregularidades encontradas no item de escadas, rampas e passarelas da obra D.

QUADRO 9 – Multas do item escadas.

ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS			
ITEM	Infração	Valor mínimo da multa (R\$)	Valor máximo da multa (R\$)
18.12.5.5.a	3	1.799,39	2.225,03
18.12.5.6.a	3	1.799,39	2.225,03
18.12.5.6.b	2	1.201,36	1.482,29
TOTAL		4.800,14	5.932,35

Fonte: Autor (2018).

Para a regularização a empresa gastaria na construção de 1,0 m de escada para ultrapassar o piso superior, totalizando R\$12,00.

Foi verificada a fachada do prédio em que existia tela para proteção contra quedas de materiais como mostra a Figura 30.

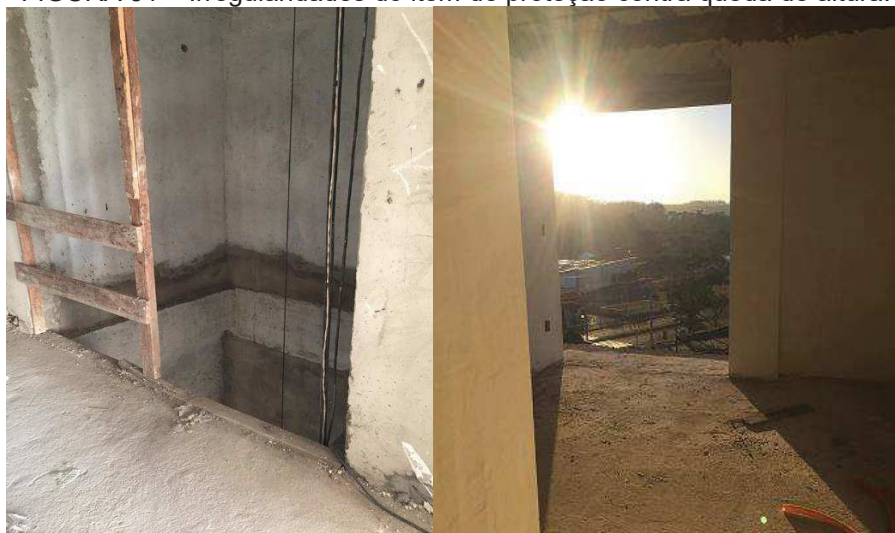
FIGURA 30 – Fachada do prédio com tela.



Fonte: Autor (2018).

A Figura 31 mostra que não existia proteção contra quedas de altura, não possuía guarda-corpo na periferia da edificação e nos vãos dos elevadores.

FIGURA 31 – Irregularidades do item de proteção contra queda de altura.



Fonte: Autor (2018).

O Quadro 10 mostra as irregularidades encontradas no item medidas de proteção contra quedas de altura.

QUADRO 10 – Multas das medidas de proteção contra quedas de altura.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA				
ITEM	Infração	Valor mínimo da multa (R\$)	Valor máximo da multa (R\$)	Valor para adequar (R\$)
18.13.3	4	2.396,35	2.970,96	150,00
18.13.4	4	2.396,35	2.970,96	200,00
18.13.5	3	1.799,39	2.225,03	
18.13.7	4	2.396,35	2.970,96	3.343,20
TOTAL		8.988,44	11.137,91	3.693,20

Fonte: Autor (2018).

O custo para adequação do item 18.13.3 o qual fala sobre fechamento provisório dos vãos de acesso aos elevadores, seria R\$150,00 e o item 18.13.5 em que deve existir proteção por meio de guarda-corpo, o custo seria R\$200,00. E para a construção da plataforma principal com 6 suportes de viga U 75x38 e 6m de tapume, custaria R\$3.343,20.

O total de multas para essa obra varia de R\$ 24.051,80 à R\$ 29.720,25. E o total dos custos de material seria R\$ 6.853,20.

#### 4.5 OBRA E

A obra E, possuía 12 pavimentos com 5 apartamentos por pavimento, totalizando 60 apartamentos. Existia 20 funcionários.

A Figura 32 mostra que a serra circular estava em perfeito estado, porém não possuía coletor de serragem, de acordo com a NR 28 ocorre infrações de grau 2, portanto seriam aplicados penalidades no valor mínimo de R\$ 1.483,35 e valor máximo de R\$1.770,66. Para a regularização seria R\$35,00 para a construção da caixa de coletor de serragem.

FIGURA 32 – Bancada de serra circular.



Fonte: Autor (2018).

Acrescentando a análise da carpintaria em que não existiam lâmpadas protegidas contra impactos em trabalhos com a serra circular de bancada, sendo infração de grau 1, gerando multa de valor mínimo de R\$776,79 e valor máximo de R\$883,20. Para a regularização a empresa gastaria R\$151,00 para o suporte blindado da lâmpada.

No item, armações de aço foi verificado que possuía bancada apropriada para o corte e dobra e com cobertura adequada, mas as lâmpadas de iluminação não estavam protegidas, como mostra a Figura 33. Segundo a NR 28 a multa aplicada seria de valor mínimo de R\$776,79 e valor máximo de R\$883,20. Para a regularização a empresa gastaria R\$151,00.

FIGURA 33 – Bancada de armações de aço.



Fonte: Autor (2018).

Ampliando a Figura 33 foi possível verificar o equipamento utilizado para corte e dobra, como apresenta a Figura 34.

FIGURA 34 – Bancada com equipamento de dobra e serra de corte.



Fonte: Autor (2018).

Seguindo pela obra foi verificado as escadas, rampas e passarelas. A Figura 35 mostra que a escada de uso coletivo em que possuía corrimão e rodapé e os demais itens do *check list*, estavam em conformidades com a NR 18.

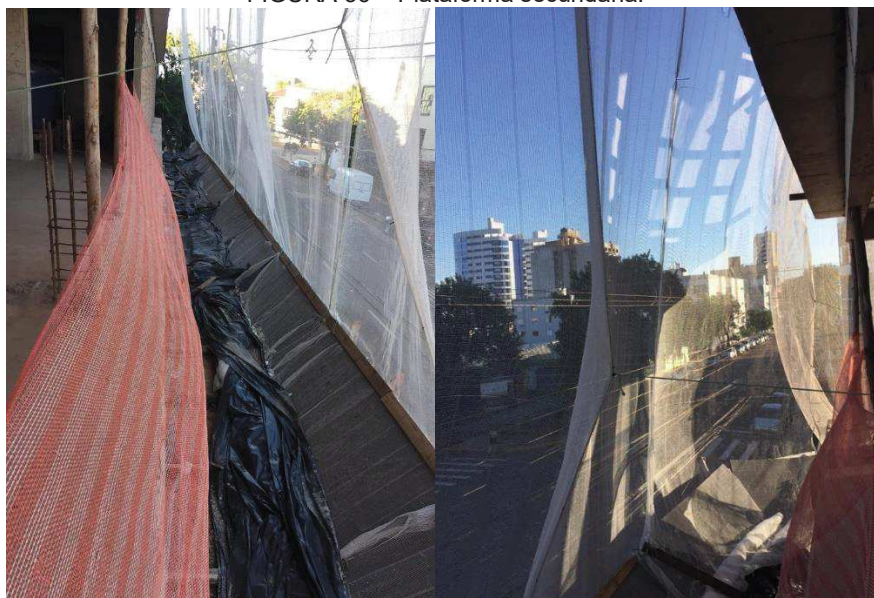
FIGURA 35 – Escada de uso coletivo.



Fonte: Autor (2018).

O item de medidas de proteção contra quedas de altura, foi bastante interessante nesta obra, pois atendeu à todos os requisitos da NR 18. A Figura 36 mostra a plataforma secundária da edificação.

FIGURA 36 – Plataforma secundária.



Fonte: Autor (2018).

Vale destacar, que além da tela utilizada para fechamento do vão entre travessas no sistema de guarda corpo, existia rede para garantir a proteção total entre

as extremidades da plataformas. Acrescentando, a conformidade com a NR 18, da plataforma secundária como 1,40 m de balanço e 0,80 m de complemento com inclinação de 45°.

Em todos a periferia do edifício com risco de queda de materiais, possuía sistema de guarda corpo, como mostra a Figura 37.

FIGURA 37 – Sistema de guarda corpo.



Fonte: Autor (2018).

Um fato interessante nessa obra, foi a quantidade de avisos que existiam em locais com riscos ao trabalhador, organização e manter a limpeza do canteiro. A Figura 38, apresenta algumas placas de sinalização para proteção coletiva, encontradas na obra.



FIGURA 38 – Placas de sinalização (proteção coletiva).



Fonte: autor (2018).

Em resumo, para a obra E, o valor da multa mínima seria R\$ 3.037,10 e valor máximo de R\$3.537,06. Para a regularização de todos os itens a empresa gastaria R\$337,00.

#### 4.6 OBRA F

A obra F era caracterizada por um edifício estilo flat, com 14 andares sendo térreo para sala comercial, 1º e 2º pavimento para garagens e a partir do 3º pavimento é o tipo com 6 apartamentos por andar, totalizando 66 apartamentos. A obra possuía 25 funcionários.

No item da carpintaria, como mostra a Figura 39, o equipamento está em local desorganizado, porém a bancada da serra circular apresentava fechamentos nas faces, coifa protetora de disco, cutelo divisor, coletor de serragem e não possuía dispositivos empurrador e guia de alinhamento, segundo a NR 28 geraria uma infração de grau 4 com multa no valor mínimo de R\$2.972,03 e valor máximo de R\$3.547,70. Para regularização de itens avulsos da serra circular não existe a pronta entrega no comércio de Toledo, portanto não foi informado o custo desses equipamentos.

FIGURA 39 – Bancada de serra circular.



Fonte: Autor (2018).

A bancada para armações de aço como apresenta a Figura 40, estava localizado no térreo do edifício e mantinha-se de acordo com o que a NR 18 exige.

FIGURA 40 – Bancada para corte e dobra.



Fonte: Autor (2018).

O item das escadas, também estava de acordo com a NR 18 no qual a madeira utilizada foi pinheiro e era dotada de corrimão e rodapé, como mostra a Figura 41.

FIGURA 41 – Escada de uso coletivo.

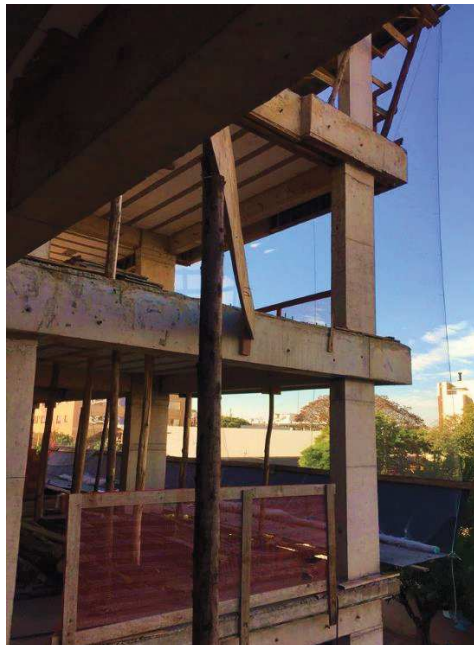


Fonte: Autor (2018).

As medidas de proteção contra queda de altura, apresentaram algumas desconformidades com a NR 18. A Figura 42 mostra que existiam vãos na periferia

da estrutura sem proteção de guarda-corpo. Porém, o perímetro da obra era fechado com tela a partir da plataforma principal.

FIGURA 42 – Periferia do edifício.



Fonte: Autor (2018).

O interessante dessa obra, é que a empresa sabia da importância de utilizar guarda-corpo na periferia da edificação, pois em alguns locais apresentava a proteção, porém com irregularidades. A Figura 43, mostra que o guarda-corpo não possuía travessão intermediário e o rodapé não era de altura de 0,20 m, porém foi existia a tela de proteção. Segundo a NR 28 essas irregularidades são infrações de grau 3 que juntas somam uma multa de valor mínimo de R\$ 4.452,19 e valor máximo de R\$ 5.309,86. O custo de regularização deste item ficaria R\$350,00.

FIGURA 43 – Guarda corpo com irregularidades.



Fonte: Autor (2018).

A empresa apresentava sobretudo, que o ambiente de trabalho deve ser seguro colocando-se plataformas, guarda-corpo, porém pareciam desconhecer a NR 18. Por fim a soma de todas irregularidades observadas, iria variar de R\$7.424,22 a R\$8.857,56. E para regularização total a empresa gastaria R\$350,00 e o custo dos equipamentos para bancada da serra circular depende da fábrica.

#### 4.7 OBRA G

A obra G era um edifício com 7 pavimentos, sendo subsolo para garagem, térreo para sala comercial e o 1º pavimento é o tipo com dois apartamentos, totalizando 12 apartamentos. A obra possuía 10 funcionários.

O primeiro item a ser analisado foi a carpintaria. A Figura 44 mostra a bancada de serra circular da obra.

FIGURA 44 – Bancada de serra circular.



Fonte: Autor (2018).

Segundo a NR 28 os itens em desconformidades são apresentados no Quadro 11:

QUADRO 11 – Multas da carpintaria.

CARPINTARIA				
ITEM	Infração	Valor mínimo da multa (R\$)	Valor máximo da multa (R\$)	Valor para adequar (R\$)
18.7.2.e.2	3	1.799,39	2.225,03	35,00
18.7.3	4	2.396,35	2.970,96	151,00
17.7.4	1	670,38	775,73	-
TOTAL (R\$)		4.866,12	5.971,72	186,00

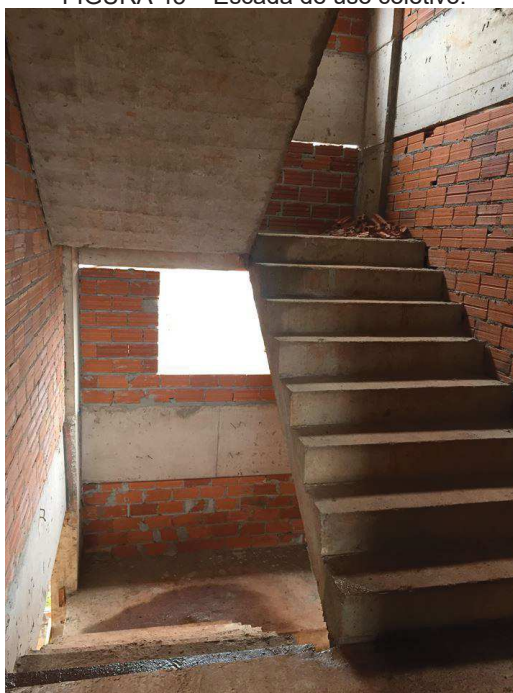
Fonte: Autor (2018).

Para a construção da caixa de coletor de serragem a empresa gastaria R\$35,00; R\$151,00 para o suporte para lâmpada e para o dispositivo empurrador e guia de alinhamento somente com a marca específica de serra circular.

A parte de corte e dobra de vergalhões vinha pronto para uso.

As escadas não possuíam corrimão e nem rodapé como mostra a Figura 45, gerando infrações de grau 3 com multa de valor mínimo de R\$1.799,39 e valor máximo de R\$2.225,03.

FIGURA 45 – Escada de uso coletivo.



Fonte: Autor (2018).

Para regularização deste item a empresa gastaria R\$125,00.

O item de proteção contra quedas de altura existiam alguns pontos irregulares como mostra a Figura 46.

FIGURA 46 – Periferia da edificação somente com travessão superior.



Fonte: Autor (2018).

O Quadro 12 apresenta as multas geradas pela NR 28:

QUADRO 12 – Multas medidas de proteção contra quedas de altura.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA			
ITEM	Infração	Valor mínimo da multa (R\$)	Valor máximo da multa (R\$)
18.13.4	4	2.396,35	2970,96
18.13.5.a	3	1.799,39	2.225,03
18.13.5.b	3	1.799,39	2.225,03
18.13.5.c	3	1.799,39	2.225,03
TOTAL		7.794,52	9.646,05

Fonte: Autor (2018).

O valor para regularização destes itens seria em torno de R\$200,00.

A Figura 47 mostra a fachada do lado do edifício, com a plataforma secundária, os pavimentos inferiores já estavam com a alvenaria pronta, não sendo necessária a utilização de plataforma primária.

FIGURA 47 – Fachada do lado.



Fonte: Autor (2018).

O valor de multas desse edifício ficaria entre valor mínimo de R\$14.460,30 a valor máximo de R\$17.842,80. E para regularização a empresa gastaria R\$511,00 se comparar com o valor mínimo da multa a empresa economizaria mais de 13 mil reais.



#### 4.8 OBRA H

A obra H possuía 6 pavimentos sendo 4 apartamentos por andar, totalizando 24 apartamentos. A obra contava com 15 funcionários.

A bancada de serra circular encontrada foi usada pelos funcionários durante toda a obra, porém no momento da visita ela já estava guardada. A Figura 48, mostra a bancada de serra circular da obra H.

FIGURA 48 – Bancada de serra circular.



Fonte: Autor (2018).

Visto que a figura apresentou a bancada de serra circular, em que não possuía fechamento em nenhuma das faces gerando uma infração de grau 3 com multa de valor mínimo de R\$2.226,10 e valor máximo de R\$2.654,93. O fechamento com material metálico custaria R\$ 250,00 para a empresa.

O local para armações de aço estava montado na obra como apresenta a Figura 49.

FIGURA 49 – Bancada para dobra de vergalhões.

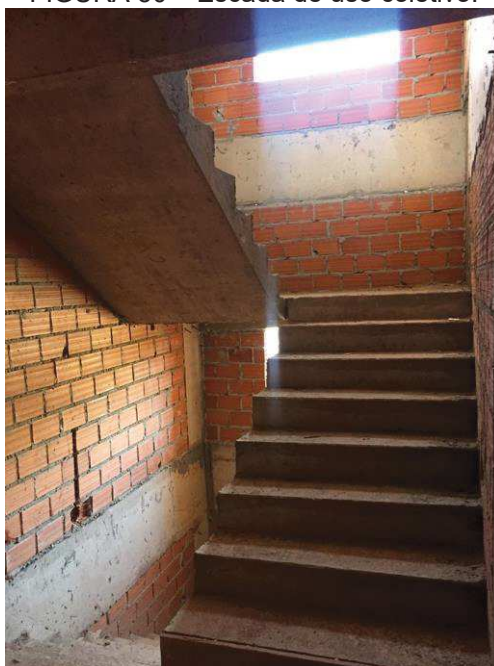


Fonte: Autor (2018).

Uma vez que a figura apresentou o local para dobra e cortes de vergalhões em que as lâmpadas de iluminação não estavam protegidas contra impactos, segundo a NR-28 é uma infração de grau 1 e a multa gerada seria de valor mínimo de R\$776,80 e valor máximo R\$883,20. O valor para o suporte blindado para a lâmpada seria R\$151,00.

As escadas de uso coletivo da obra não possuíam corrimão e rodapé, sendo uma infração de grau 3 gerando multa de valor mínimo R\$2.226,10 e valor máximo R\$2.654,93. Para a regularização a empresa precisaria de 72 metros de madeira sendo 36 metros para corrimão e 36 metros para rodapé, totalizando R\$237,60. A Figura 50 mostra a escada sem corrimão e sem rodapé.

FIGURA 50 – Escada de uso coletivo.



Fonte: Autor (2018).

As medidas de proteção contra quedas de altura também estavam em desconformidades, o vão de acesso de elevadores não possuía fechamento adequado, como mostra a Figura 51.

FIGURA 51 – Vão de acesso do elevador.



Fonte: Autor (2018).

Segundo a NR – 28 é uma infração de grau 4 gerando multa de valor mínimo de R\$2.972,03 e valor máximo de R\$3.547,70. O custo do material para regularização seria R\$ 20,00.

Portanto o total de multas nessa obra seria de valor mínimo R\$8.201,03 e valor máximo de R\$9.740,76. Para regularização a empresa gastaria R\$ 658,60 se comparar com o valor mínimo de multa a empresaria economizaria mais de 7 mil reais.

#### 4.9 OBRA I

A obra I era um edifício com 7 pavimentos, contendo 2 apartamentos por andar, totalizava 14 apartamentos. A obra possuía 30 funcionários.

O primeiro item a ser analisado foi a bancada de serra circular, em que não existia na obra.

O item de armações de aço, estava disposto como mostra a Figura 52.

FIGURA 52 – Bancada para dobra de vergalhões.



Fonte: Autor (2018).

Segundo a NR 18 as lâmpadas de iluminação não estavam protegidas contra impactos gerando multa de infração 1 e valor mínimo de R\$884,27 e valor máximo de R\$996,00. Para a regularização a empresa gastaria R\$151,00 para o modelo de suporte blindado para a lâmpada.

As escadas de uso coletivo, não possuíam rodapé e nem corrimão, como mostra a Figura 53.

FIGURA 53 – Escada de uso coletivo.



Fonte: Autor (2018).

Segundo a NR 28 as escadas de uso coletivo não eram dotada de corrimão e rodapé gerando uma infração de grau 3 e multa no valor mínimo de R\$2.655,99 e valor máximo de R\$3.083,76. Para a regularização a empresa gastaria em média R\$150,00.

Seguindo pela obra, o item de proteção contra quedas de altura estava parcialmente em conformidade com a NR 18, apresentando na periferia da edificação a proteção contra quedas de trabalhadores e materiais, como mostra a Figura 54.

FIGURA 54 – Periferia da edificação.



Fonte: Autor (2018).

Sendo assim, o sistema de guarda-corpo não estava da maneira que a norma estabelece como a altura do rodapé com 20 cm e a falta do travessão intermediário. Portanto a multa foi gerada de acordo com o bom senso em que o guarda corpo garante a segurança em conjunto (travessão superior, travessão intermediário e rodapé) para o trabalhadores, porem a falta do travessão intermediário é considerado importantíssima gerando uma infração de grau 3, sendo a multa de valor mínimo de R\$2.655,99 e valor máximo de R\$3.083,76. A falta de rodapé é uma infração de grau 3, porem apresentava os vãos preenchidos entre travessas superior e rodapé com tela em que garantia o fechamento seguro da abertura e a altura do rodapé ser menor que 20 cm para este caso, não influenciou tanto no risco de queda como a falta do travessão intermediário, porém seria aplicado uma multa de valor mínimo de R\$884,27 e valor máximo de R\$996,00 sendo reduzido para um infração de grau 1. A soma das multas seria de valor mínimo R\$3.540,26 e valor máximo R\$4.079,76.

Para a regularização destes dois itens a empresa gastaria em torno de R\$ 200,00.

A Figura 55 apresenta a fachada do prédio com a rede do lado do prédio em que apresentava malha uniforme em toda sua extensão.

FIGURA 55 – Fachada do edifício.



Fonte: Autor (2018).

Além disso, a figura apresenta a rede em que deveria estar na frente do prédio também, gerando uma infração de grau 3 e surgindo uma multa de valor mínimo de R\$2.655,99 e valor máximo de R\$3.083,76. Para a regularização deste item a empresa gastaria R\$210,00 com uma rede de 50 m de comprimento e largura de 3m.

O total de multas desta obra seria o valor mínimo de R\$9.736,51 e valor máximo de R\$11.243,28. E para regularização R\$711,00 portanto, seria 7% do valor da multa mínima.

#### 4.10 OBRA J

A obra J era um edifício com 16 pavimentos, sendo o térreo para sala comercial, mezanino para o salão de festas e o 3º pavimento é o pavimento tipo com 2 apartamentos, totalizando 28 apartamentos. A obra possuía 25 funcionários.

O primeiro item a ser analisado foi a bancada de serra circular, como mostra a Figura 56.

FIGURA 56 – Bancada de serra circular.



Fonte: Autor (2018).

Como mostra a figura, a serra circular encontra-se em desconformidades com a NR-18. O Quadro 13 apresenta as multas geradas.

QUADRO 13 – Multas da carpintaria.

CARPINTARIA				
ITEM	Infração	Valor mínimo da multa (R\$)	Valor máximo da multa (R\$)	Valor para adequar (R\$)
18.7.2.a	3	2.226,10	2.654,93	250,00
18.7.2.b	2	1.483,35	1.770,66	-
18.7.2.d	3	2.226,10	2.654,93	378,00
18.7.2.e	4	2.972,03	3.547,71	35,00
18.7.3	4	2.972,03	3.547,71	-
18.7.4	1	776,793	883,20	151,00
18.7.5	2	1.483,35	1.770,66	-
TOTAL (R\$)		14.139,753	16.829,80	814,00

Fonte: Autor (2018).

Para regularização a empresa gastaria R\$250,00 para fechamento das faces, R\$378,00 para cutelo divisor, R\$35,00 para coletor de serragem, R\$151,00 para o suporte blindado para lâmpada. O dispositivo empurrador e guia de alinhamento é conforme a marca da serra circular de bancada. Somando todos os itens a empresa gastaria R\$814,00.



A Figura 57 mostra a bancada de corte e dobra de vergalhões em que existia bancada apropriada para corte, dobra e cobertura, a única irregularidade encontrada neste item foi a falta de proteção para a lâmpada, sendo uma infração de grau de infração 1 e multa de valor mínimo de R\$776,72 e valor máximo de R\$883,20. E para regularização a empresa gastaria R\$ 151,00.

FIGURA 57 – Bancada para corte e dobra de vergalhões.



Fonte: Autor (2018).

O próximo item analisado foram as escadas de uso coletivo, a Figura 58 apresenta irregularidades com a NR 18.

FIGURA 58 – Escada de uso coletivo.



Fonte: Autor (2018).

A escada de uso coletivo não possuía corrimão e rodapé, sendo uma infração de grau 3 gerando multa de valor mínimo R\$2.226,10 e valor máximo R\$2.654,93. Para regularização a empresa gastaria R\$350,00.

Os itens de proteção contra quedas de altura apresentavam desconformidades com a NR 18, a Figura 59 mostra a parte de trás da edificação.

FIGURA 59 – Periferia da edificação.



Fonte: Autor (2018).

Na periferia da edificação não existia proteção contra queda de materiais, sendo uma infração de grau 4 gerando multa de valor mínimo de R\$2.972,03 e valor máximo de R\$ 3.547,71. Para a regularização a empresa gastaria R\$ 450,00.

O vãos de acesso dos elevadores, possuía fechamento provisório, como mostra a Figura 60.

FIGURA 60 – Vão de acesso dos elevadores.



Fonte: Autor (2018).

A Figura 61, apresenta a fachada do edifício em que o mestre de obras optou por fazer fechamento total em alvenaria a cada pavimento que subia para economizar na compra de madeira, para construção de guarda-corpo.

FIGURA 61 – Fachada da edificação.

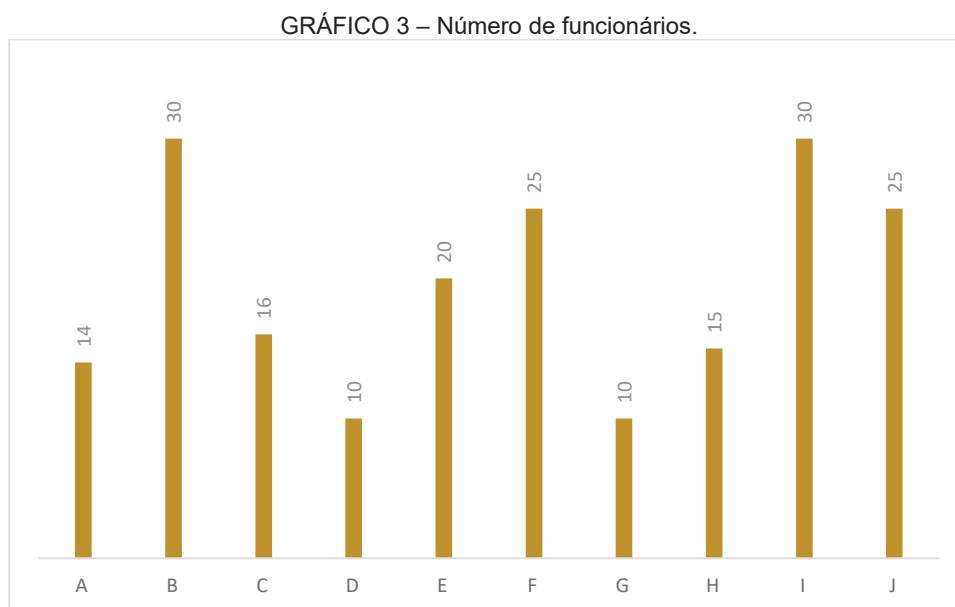


Fonte: Autor (2018).

Portanto o total de desconformidades somaram o valor mínimo de R\$20.114,60 e valor máximo de R\$23.915,64. E para a regularização total a empresa gastaria R\$ 1.765,00 sendo 9% do valor mínimo de multa.

#### 4.11 ANÁLISE DOS RESULTADOS

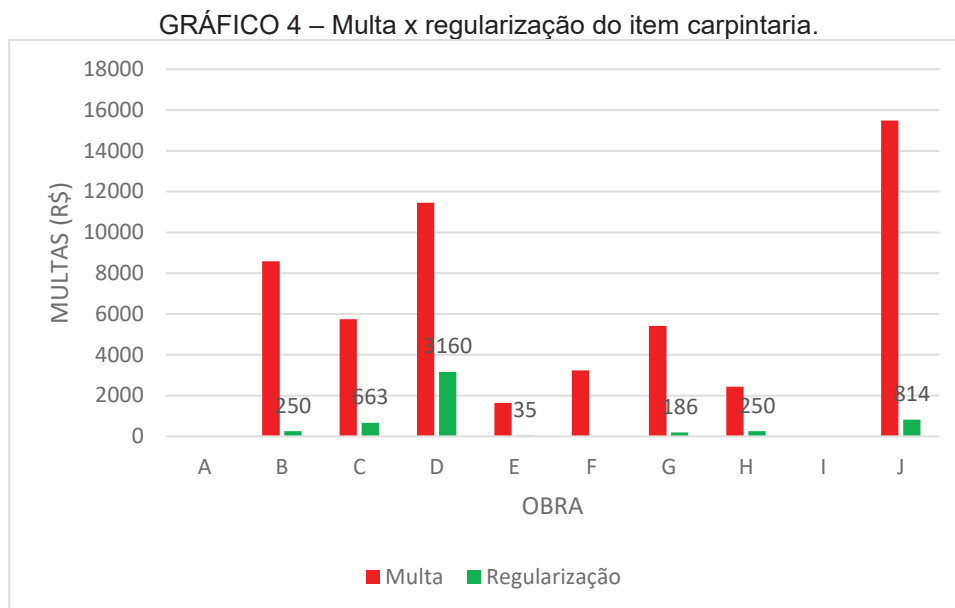
Após a coleta dos dados foi feita a tabulação das verificações. A partir disso, foi montado gráficos com as análises com o grau de conformidade de cada obra de acordo com a NR 18. Sendo assim, o Gráfico 3 apresenta a quantidade de funcionários em cada obra sendo um dos requisitos para aplicação da NR 28. A média de funcionários foram 20 por obra.



Fonte: Autor (2018).

A obra com mais funcionários foi a obra B e I e a obra com menor número de funcionários foi a obra D e G. Sendo assim, segundo a NR 28 quanto maior o número de funcionário maior o valor da multa. A seguir serão apresentados os gráficos baseado nas médias das multas de valores mínimos e máximos e a comparação do custo da regularização do item em desconformidade com a NR 18.

O Gráfico 4, mostra as multas do item carpintaria de todas as obras.

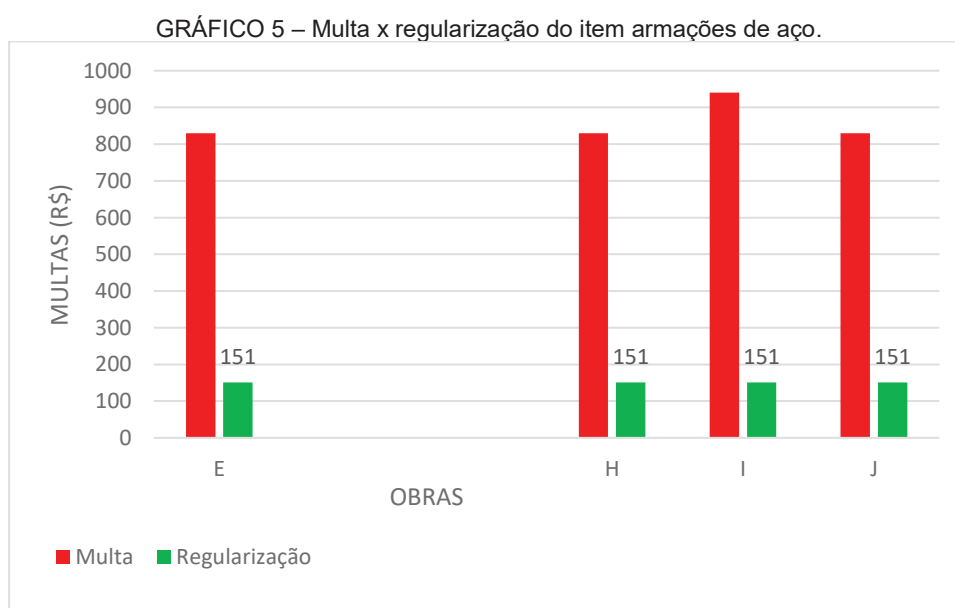


Fonte: Autor (2018).

Analisando o gráfico, nota-se que a obra J obteve a multa mais expressiva, sendo R\$15.484,78 e para regularizar todos os itens em desconformidade com a NR 18, a empresa gastaria R\$814,00.

No entanto, a regularização mais cara foi da obra D sendo necessário comprar a bancada de serra circular nova.

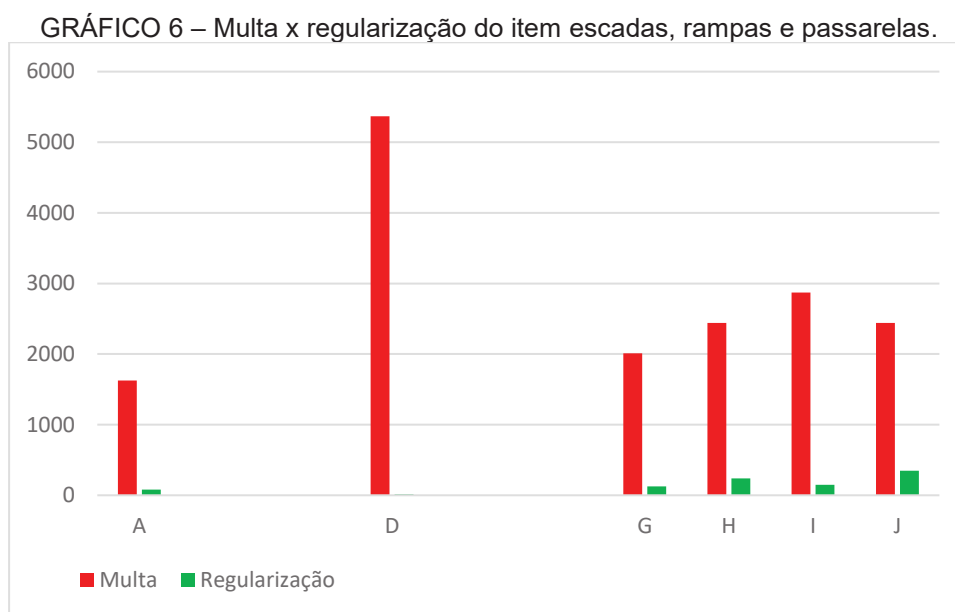
O Gráfico 5 mostra a média das multas do item de armações de aço.



Fonte: Autor (2018).

A obra A, B, C, D, F e G não apresentaram desconformidades com a NR 18, desta forma não apareceram no gráfico. Entretanto as obras E, H, I e J apresentaram as mesmas irregularidades, lâmpadas desprotegidas contra impactos, porém a multa mais expressiva foi na obra I em que apresentou o número de funcionários maior, portanto gera uma multa maior.

O Gráfico 6 mostra a média das multas do item de escadas, rampas e passarelas.

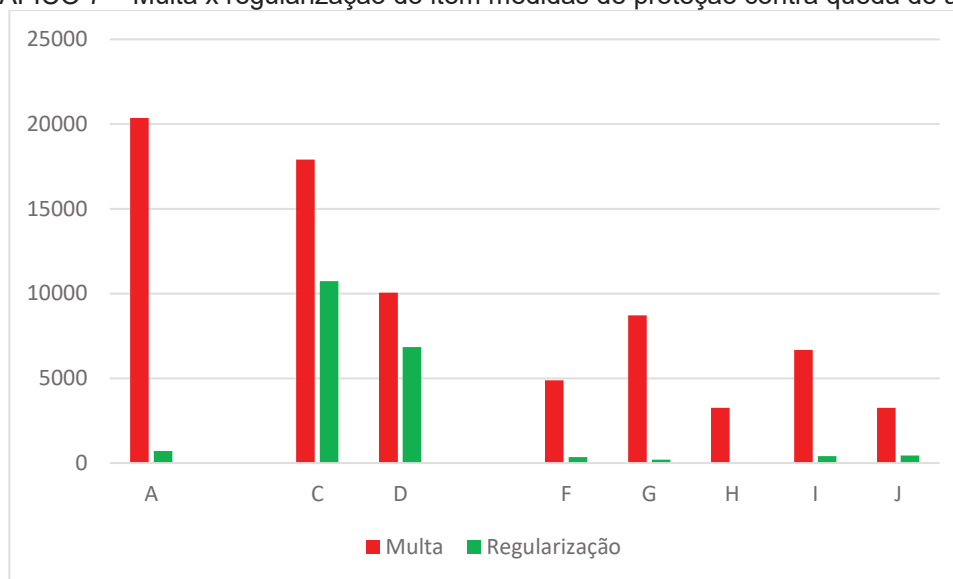


A obra B, C, E e F, não apresentaram irregularidades para este item, desta forma não aparecem no gráfico.

A obra D foi a que apresentou multa mais expressiva e a mais barata para regularizar, sendo a multa de R\$5.366,25 e para regularização R\$12,00. O valor extremamente baixo para regularizar ocorreu, pois a escada de mão estava em área de circulação de pessoas e deve ser feita a construção em madeira de 1,0 m a mais da escada para ultrapassar o piso superior, como a NR 18 exige. Vale destacar que a escada foi feita com madeira de boa qualidade, estava apoiada em piso resistente e fixada na parede para impedir o escorregamento.

O Gráfico 7 mostra a média das multas do item de proteção contra quedas de altura.

GRÁFICO 7 – Multa x regularização do item medidas de proteção contra queda de altura.

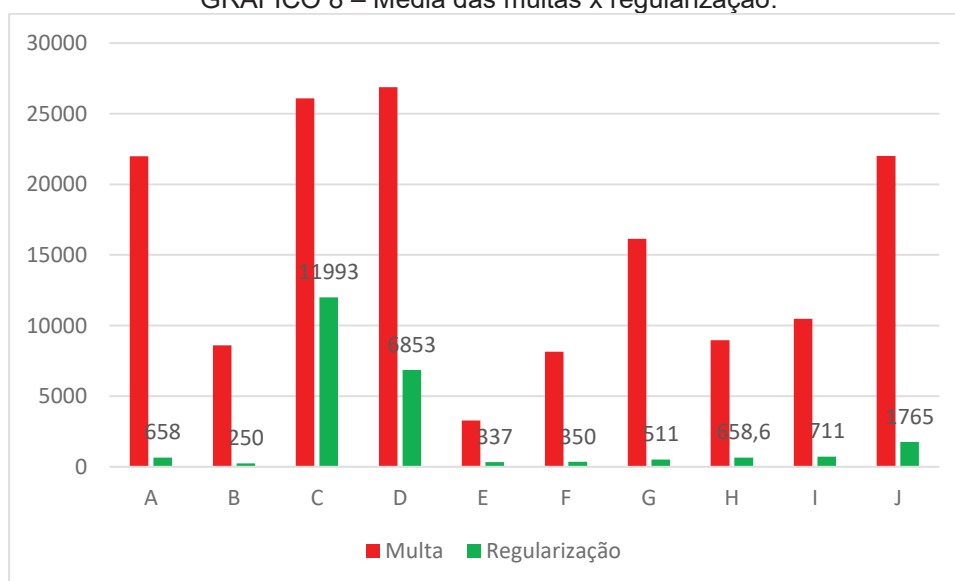


Fonte: Autor (2018).

A obra B e E não estão no gráfico pois estavam em conformidade com a NR 18. A obra H apresentou o custo de regularização mais baixo, pois era somente fechar o vão de acesso dos elevadores com madeira. E o custo elevado da regularização da obra C é devido ao suporte das plataformas em que passam de 10 mil reais, porém podem ser reutilizados em outras obras.

Por fim, é apresentado o Gráfico 8 com as médias do total de multas de cada obras com o valor da regularização baseado no comércio de Toledo.

GRÁFICO 8 – Média das multas x regularização.



Fonte: Autor (2018).

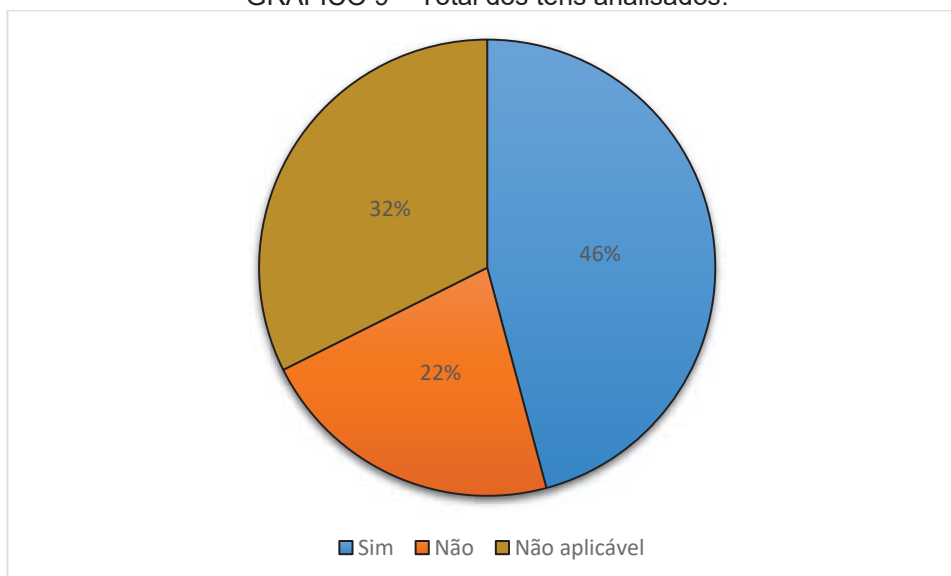
Analisando o gráfico, é possível identificar que a obra C, D e J são os valores de multas mais altos e conseqüentemente a regularização mais cara. As obras que apresentaram menores valores de multa foi a obra B e E. A obra B teve em média o valor da multa de 8 mil reais e o único item em desconformidade com a NR 18 foi na carpintaria. Por mais que a obra F deu multa menor que a obra B, a obra F ela teve mais itens em desconformidades com a NR 18.

A obra E vale o destaque de obra com o maior número de itens em conformidade com a NR 18, pois a multa foi em torno de R\$ 3 mil reais e no geral foi a obra que estava mais preocupada com a segurança do trabalhador como um todo, com avisos de segurança em todos os pavimentos.

#### 4.12 ANÁLISE GERAL

Foram verificados 67 itens em cada uma das 10 obras, totalizando 670 itens. De modo geral, verificou-se que desse total, 307 itens estavam em conformidades, 146 em não conformidade e 217 não era aplicável, portanto gerou um grau de conformidade de 46%, conforme mostra o Gráfico 9.

GRÁFICO 9 – Total dos itens analisados.



Fonte: Autor (2018).



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do *check list* aplicado dos itens de carpintaria, armações de aço, escadas, rampas, passarelas e medidas de proteção contra quedas em altura, verificou-se a situação das obras em relação ao cumprimento da NR 18.

De modo geral, nenhuma das 10 obras pesquisadas cumpriram todos os itens previstos em norma. Embora exista baixa frequência de fiscais do Ministério do Trabalho nas obras, as empresas deveriam se atender as normas de segurança, pois se comparar o risco de acidente fatal com o custo de regularização se torna ínfimo perto da vida do trabalhador.

Algumas empresas acreditam ser dispensável o custo com materiais de segurança, como por exemplo, a madeira para construção de guarda-corpo na periferia do edifício ou rodapé e travessões para as escadas, em que o material ao entrar em contato com água será descartado e não poderá ser reutilizado, logo, causando “prejuízo”. Porém foi mostrado no decorrer do trabalho, que o custo dos materiais para regularizar é baixo se comparado com o valor da multa da NR 28 ou com a perda de uma vida. Portanto, se o Ministério do Trabalho fiscalizasse as obras com maior frequência de maneira que obrigassem as empresas a cumprir as normas, com certeza o número de acidentes diminuiria drasticamente.

Em contrapartida, algumas obras demonstraram uma maior preocupação com a segurança do trabalhador. O mestre de obras citou em uma das visitas, que ao invés de gastar com madeiras para guarda-corpo ou plataformas, a empresa preferiu assentar a alvenaria na periferia do prédio com 1,20 m de altura a cada pavimento.

Além do que, as empresas devem implementar a NR 18 dentro das obra para aplicar medidas preventivas de segurança nos processos e condições do ambiente de trabalho. Não somente, mas também promover palestras sobre o uso correto dos equipamentos de segurança, campanhas de conscientização da necessidade do trabalhador estimular sua própria segurança e ainda promover um ambiente agradável e seguro para que se sintam instigados e motivados a melhorar sua qualidade de vida e conseqüentemente melhorando a produção da empresa.

Acrescentando que esta pesquisa chama a atenção para as irregularidades visando orientar o uso correto da bancada de serra circular, armações de aço, escadas e as medidas de proteção contra quedas de altura. Com isto, ela pode ser utilizada

para o mercado da construção civil de forma a melhorar a segurança do trabalhador nos canteiros de obras e conseqüentemente melhorias no produto final.

E por fim, os resultados deste estudo contribuíram para dar margem a outras pesquisas na área da construção avaliando a satisfação dos funcionários perante aos equipamentos que a empresa disponibiliza para executar suas funções; verificar se o funcionário se sente seguro com o uso de EPCs no qual está inserido; porque o Ministério do Trabalho não fiscaliza as obras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, Luís Pedro. **Análise dos custos para emprego de EPI's comparado com o adicional de insalubridade na Construção Civil na cidade de Santa Maria, RS.** 2000. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.159:** Máquinas para trabalhar em madeira – serra circular e sem mesa móvel. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=3813>> Acesso em: 30 mar. 2018.
- \_\_\_\_\_. **NBR 14280:** Cadastro de acidentes do trabalho – Procedimentos e Classificação. Rio de Janeiro, 2001.
- BRASIL. Lei nº 6514, de 22 de dezembro de 1977. Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. **Da segurança e da Medicina do Trabalho.** Brasília, Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6514.htm)>. Acesso em: 24 abr. 2018.
- BARSANO, P. R. **Segurança no Trabalho: Guia Prático e Didático.** Rio de Janeiro: Saraiva, 2015.
- BÈGUE, F. **Suicídio e trabalho:** o que fazer? Brasília: Paralelo 15, 2010.
- BELTRAMI, Monica; STUMM, Silvana. **EPI e EPC.** 2013. Instituto Federal do Paraná. Disponível em: <[http://ead.ifap.edu.br/netsys/public/livros/LIVROS%20SEGURAN%C3%87A%20DO%20TRABALHO/M%C3%B3dulo%20IV/20%20EPI%20e%20EPC/Livro\\_EPI%20e%20EPC.pdf](http://ead.ifap.edu.br/netsys/public/livros/LIVROS%20SEGURAN%C3%87A%20DO%20TRABALHO/M%C3%B3dulo%20IV/20%20EPI%20e%20EPC/Livro_EPI%20e%20EPC.pdf)>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- BRASIL. Lei nº 6514, de 22 de dezembro de 1977. . Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6514.htm)>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- BRASIL. Lei nº 8.177, de 1 de março de 1991. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8177.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8177.htm)> Acesso em: 18 abr. 2018.
- BRASIL. Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8212cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8212cons.htm)>. Acesso em: 10 março de 2018.
- BRASIL. Sistema Federal de Inspeção do Trabalho. Disponível em: [http://acesso.mte.gov.br/seg\\_sau/resultados-consolidados-por-setor-economico-continuacao-serie-historica.htm](http://acesso.mte.gov.br/seg_sau/resultados-consolidados-por-setor-economico-continuacao-serie-historica.htm) > 2018.
- Check-list. Programa Nacional de Combate às Irregularidades Trabalhistas na Indústria da Construção Civil** - Ministério Público da União e Ministério Público do Trabalho. Disponível em: <[www.prt2.mpt.gov.br/arquivos/checklist\\_nr18.doc](http://www.prt2.mpt.gov.br/arquivos/checklist_nr18.doc)> Acesso em: 15 abr 2018.

COELHO, J.O. R. **Avaliação e prevenção de acidentes no trabalho em altura na construção civil.** Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria – RS, 2015.

CORA, Jordana. **Aplicabilidade de normas e programas ocupacionais de segurança e saúde do trabalhador na construção civil – estudo de caso em uma obra na cidade de Florianópolis, SC. 2015. 92 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil)–** Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2015.

CÔRTEZ, A.S.; SILVA L. S. **A Importância da Conscientização dos Trabalhadores da Construção Civil. 2011, 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) -** Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares, 2011.

COSTA, H.J. **Manual de Acidente do Trabalho.** Juruá Editora: Curitiba-PR, 2008.  
DA CAS, Larissa. **A qualidade das habitações sociais frente à ABNT NBR 15575-1/2013 referente aos requisitos de funcionalidade e acessibilidade.** 2017, 90 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

DEJOURS, C. Psicodinâmica do trabalho na pós-modernidade. In: MENDES, A.M.; LIMA, S.C.C. L.; FACAS, E.P. (Org.). **Diálogos em psicodinâmica do trabalho.** Brasília: Paralelo 15, 2007.

ECOEICIENTE. **Escritório de arquitetura especializado em Sustentabilidade.** Disponível em: <<http://www.ecoeficientes.com.br/taipa-de-mao-ou-pau-a-pique/>> Acesso em: 24 abr. 2018.

EQUIPE DE OBRA. **Escadas coletivas e de mão.** Disponível em: <http://equipedeobra17.pini.com.br/construcao-reforma/48/escadas-coletivas-e-de-mao-confira-quais-sao-os-259686-1.aspx> Acesso em: 26 abr. 2018.

FERREIRA, M. C. **Serra circular de bancada: proposta de um sistema de segurança.** 2015. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015.

FIRETTI, V. L. **Trabalho em altura: legislação, soluções e análise de risco para instalação de calhas em telhados.** 2013. 73 f. Monografia (Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Curitiba, 2013.

FLEXTECH (Org.). **Proteção para serra circular de bancada.** 2017. Disponível em: <<http://www.flextechsolucoes.com.br/protecao-serra-circular-bancada>>. Acesso em: 16 maio 2018.

FREIRE, Tomás Mesquita. **Produção de estruturas de concreto armado, moldadas in loco, para edificações: caracterização das principais tecnologias e formas de gestão adotadas em São Paulo.** São Paulo, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

FUCK M. **Produtividade na fabricação de armaduras fornecidas pré-montadas para os canteiros de obra**. 2015. 145 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

FUNDACENTRO, 2016. **Queda em altura está entre os principais acidentes fatais na indústria da construção**. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/noticias/detalhe-da-noticia/2016/4/queda-em-altura-esta-entre-os-principais-acidentes-fatais-na-industria-da-construcao/>> Acesso em: 26 abr 2018.

Fundacentro. Antônio Élcio Padilha do Amaral (Org.). **Recomendação técnica de procedimentos, escadas, rampas e passarelas: RTP-04**. São Paulo, 2005. 58 p. Godoy, Arilda Schmidt. (1995). **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas, 35(3), 20-29.

HONEYWELL (2015). **Empresa de Software-Industrial**. Disponível em: <<http://www.honeywellsafety.com/BR/>> Acesso em: 18 abr 2018.

JACINTO, C. H. **Manual de Acidente do Trabalho**. Curitiba, 2008. Editora Juruá.

KONSTRUMACK. **Serra Circular de Bancada Konstrumack - SCKNR 5CV**. 2018. Disponível em: <<http://www.lojakonstrumack.com.br/produto/serra-circular-de-bancada-konstrumack-scknr-5cv/5>>. Acesso em: 16 maio 2018.

MANFIO, K. **Aplicação do checklist da Norma Regulamentada NR 18 (2015) no comparativo de dois canteiros de obra de uma empresa em Santa Maria/RS**. 2017. 97 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria / RS, 2017.

MELO, M. B. F. V. **Influência da Cultura Organizacional no Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas Construtoras**. 2001. 180 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MENEZES, J. S. R.; PAULINO, N. J. A. **Sobre acidente do trabalho, incapacidade e invalidez**. São Paulo: LTR, 2002.

Ministério do Trabalho e Emprego (Ed.). **Estratégia Nacional para Redução dos acidentes de Trabalho 2015-2016**. 2015-2016. Disponível em: <[http://www.anamt.org.br/site/upload\\_arquivos/legislacao\\_2016\\_14120161355237055475.pdf](http://www.anamt.org.br/site/upload_arquivos/legislacao_2016_14120161355237055475.pdf)>. Acesso em: 5 abr. 2018.

MONTICUCO, D.; DA SILVA H.M.; Coleção Monticuco. nº 41. **Engenharia de Segurança e Meio ambiente de trabalho**. 2014. SÃO PAULO.

MORAES, G. M.; GOUVINHAS R. Projeto de Produto: competitividade e inovação. In: **Eduardo Romeiro. (org). projeto e produto**. 1ª edição São Paulo: Elsevier, 2010, p. 43.

MORAES, G. T. B. de; PILATTI, L. A.; KOVALESKI, J. L. **Acidentes de trabalho: fatores e influências comportamentais**. XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio Grande do Sul, 2005.

MOTERLE, Neodimar. **A Importância da Segurança do Trabalho na construção Civil: Um estudo de caso num canteiro de obra na cidade de Pato Branco - PR**. 2014. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho). UTFPR, Pato Branco, 2014.

NASCIMENTO, Ana Maria A.; ROCHA, Cristiane G.; SILVA, Marcos E.; SILVA, Renata da; CARABETE, Roberto W. **A Importância do Uso de Equipamentos de Proteção na Construção Civil**. São Paulo, 2009.

NAZAR, N. **Fôrmas e escoramentos para edifícios: critérios para dimensionamento e escolha do sistemas**. 1ª ed. Pini: São Paulo - SP, 2007.

NORMA REGULAMENTADORA. **NR 28: FISCALIZAÇÃO E PENALIDADES**. 167 ed. 2017. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR-28-atualizada-2016.pdf>>. Acesso em: 10 abr 2018.

NORMA REGULAMENTADORA. **NR 16: ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS**. 05 ed. 2015. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

NORMA REGULAMENTADORA. **NR 6: EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)**. 870 ed. 2017. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

NUNES, Thaís. **Aplicabilidade da NR 18 em canteiros de obras - estudos de caso em obras na cidade de Santa Maria/RS**. 2016. 52 f. (Monografia de Graduação de Engenharia Civil). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

OIT. Segundo OIT, **Brasil é o quarto no mundo em acidente de trabalho**. 2016. Disponível em: <<http://www.saaesp.org.br/arquivos/2101>>. Acesso em 10 abr 2018.

OLIVEIRA, Pedro H. V. **A Importância da Segurança do Trabalho na Construção Civil. 2012**. Disponível em: <http://prezi.com/bhnomfyabo6h/a-importancia-daseguranca-do-trabalho-na-construcao-civil/>. Acesso em: 27 mar 2018.

Parlow, R. C. **Adequação de uma serra circular à NR-12**. 2014. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Mecânica). Faculdade Horizontina. Horizontina, 2014.

PATRICIA FIGUEIREDO (Df). Assessoria de Comunicação Social do Sinduscon-df (Org.). **Construção Civil representa 6,2% do PIB Brasil**. 2015. Disponível em: <<https://www.sistemafibra.org.br/fibra/sala-de-imprensa/noticias/1315-construcao-civil-representa-6-2-do-pib-brasil>>. Acesso em: 26 mar. 2018.

PEPPLOW, L.A. **Segurança do Trabalho**. Módulo 1, livro 4. Base Livros Didáticos: Curitiba-PR, 2007.

POLIFTEMA. **Movimentação de Cargas**. Disponível em: <<http://www.polifitema.com.br/>> acesso em: 26 abr 2018.

PR. Sinduscon. Cbic (Ed.). **Acidentes na construção tiveram queda de 27% em cinco anos**. 2018. Disponível em: <<https://sindusconpr.com.br/acidentes-na-construcao-tiveram-queda-de-27-em-cinco-anos-4181-p>>. Acesso em: 26 mar. 2018.

RACHADEL, J.P. **Consequências do não atendimento às normas dos programas de saúde e segurança**. Disponível em: <http://pg.utfrpr.edu.br/dirppg/ppgep/ebook/2007/Congressos/Nacionais/2007%20-%20enegep/7.pdf> Acesso em: 12 maio 2018.

Receita Federal. **Valor de UFIR**: Ministério da Fazenda. 2015. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/tributaria/pagamentos-e-parcelamentos/valor-da-ufir>>. Acesso em: 01 maio 2018.

**REVISTA DA MADEIRA: Uso adequado de serra circular reduz acidentes**. Sp: Remade, v. 76, 9 set. 2003. Disponível em: <[http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=442&subject=Seguran%E7a&title=Uso%20adequado%20de%20serra%20circular%20reduz%20acidentes](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=442&subject=Seguran%E7a&title=Uso%20adequado%20de%20serra%20circular%20reduz%20acidentes)>. Acesso em: 29 mar. 2018.

RIBEIRO, T. S. **Estudo descritivo quanto ao emprego de equipamentos de proteção coletiva em edifícios altos para cidade de Cuiabá - MT**. 2009. 48 f. Monografia (Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Cuiabá, 2009.

RODRIGUES, D. **Análise das principais causas dos acidentes de trabalho no setor da construção civil**. Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Ponta Grossa, 2017.

RONCHI, P. G. **Diagnóstico de aplicação das normas regulamentadoras de segurança referentes aos trabalhos em altura**. 2014. 85 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2014.

ROUSSELET, E. S, FALCÃO C. **Manual Técnico em Segurança do Trabalho em Edificações Prediais**. Editora Interciência: Rio de Janeiro-RJ, 1999.

SAAESP (Sp). Oit (Ed.). **Segundo OIT, Brasil é o quarto no mundo em acidente de trabalho**. 2016. Disponível em: <<http://www.saaesp.org.br/arquivos/2101>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

SAKAMOTO JR, Kasuo. **Análise comparativa entre o não cumprimento da NR-18 e de sua adequação em uma obra de construção civil**. 2014. 50f. Monografia de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento

Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Curitiba, 2014.

SAMPAIO, J.C. de A. **Manual de Aplicação da NR-18**. 1ª ed. São Paulo: Editora Pini-Sinduscon: São Paulo - SP, 1998.

SANT'ANNA JUNIOR, Rubens. **Aplicação da NR-18 em canteiros de obra: Percepções e Estudos de campo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.

SANTOS, MARCIMILIA. **Uso do EPI sob o ponto de vista da administração e dos operários da construção civil em Feira de Santana**. 2010. 72 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2010.

SELIGMANN-SILVA, E. **Trabalho e desgaste mental: o direito de ser dono de si mesmo**. São Paulo: Cortez, 2011.

SIENGE. **Consequências de não cumprir as NRS, normas de segurança no trabalho**. Disponível em: < <https://www.sienge.com.br/blog/consequencias-nrs-normas-de-seguranca/> > Acesso em: 18 abr 2018.

SILVEIRA, A.M.; LUCCA, S.R. **Estabelecimento de nexos causal entre adoecimento e trabalho: a perspectiva clínica e individual**. In: MENDES, R. Patologia do trabalho. São Paulo: Atheneu, 2001.

SINTRACON CURITIBA. **Segurança, epcs**. 2014. Disponível em: < <http://www.sintraconcuritiba.org.br/seguranca/epcs> >. Acesso em: 26 abr. 2018.

SINTRIVEL (Cascavel e Região) (Ed.). **CONFIRA OS ÍNDICES DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL DE 2015 E 2016**. 2015-2016. Disponível em: <<http://www.sintrivel.com.br/noticias/1072-confira-os-indices-de-acidentes-na-construcao-civil-de-2015-e-2016.html>>. Acesso em: 4 mar. 2018.

TÉCHNE. **Como construir: proteções coletivas contra queda de altura**. Disponível em: <<https://techne.pini.com.br/2016/06/como-construir-protecoes-coletivas-contraqueda-de-altura/>>. 2016. Acesso em 12 maio 2018.

TEIXEIRA, A. et al. Acidentes de trabalho: repercussões na saúde mental. In: GUIMARÃES, L.; GRUBITS, S. (Org.). **Série saúde mental e trabalho**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2004. v.3. p.191-216.

TERRA, **Brasil ocupa posição preocupante em ranking mundial de segurança do trabalho**, 2017. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/dino/brasil-ocupa-posicao-preocupante-em-ranking-mundial-de-seguranca-do-trabalho,bb0131faa69b7df7c7d13c5cb7ea96f7m7zhivom.html>> Acesso em: 4 abr. 2018.



THOMÉ, Brenda. **A Segurança do Trabalho na Construção Civil**. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/seguranca-do-trabalho-na-construcao-civil/>> Acesso em: 9 maio 2018.

TOLEDO- PR. Prefeitura de Toledo. **Alvarás Emitidos**. 2018. Disponível em <http://www.toledo.pr.gov.br/portal/alvaras-emitidos/alvaras-emitidos> acesso em 28 março 2018.

TORRES, André Nei; PIRES, Marcos (Org.). **As Atribuições e os Limites da Atuação dos Auditores Fiscais do Trabalho**.2012. Disponível em: <<http://www.torresepires.adv.br/as-atribuicoes-e-os-limites-da-atuacao-dos-auditores-fiscais-do-trabalho-2/>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

WOICIECHOWSKI, Gustavo Lorenci. **Comparação entre o custo de adequação dos canteiros de obra e o valor da multa aplicada pelo MTE devido a inconformidades com as normas**. 56 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Departamento Acadêmico de Construção Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

### APÊNDICE A - CHECK LIST NR-18

EMPRESA:

QUANTIDADE TOTAL DE FUNCIONÁRIOS:

DATA:

<b>CARPINTARIA</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>Não aplicável</b>
Quanto à serra circular (18.7.2):			
a) A mesa é estável?			
a.1) A mesa é resistente, com fechamento de suas faces inferiores, anterior e posterior?			
a.2) A mesa é construída em madeira resistente e de primeira qualidade?			
a.2.1) Ou a mesa é de material metálico, sem irregularidades?			
b) A carcaça do motor é aterrada eletricamente?			
c) O disco está afiado?			
c.1) Travado?			
c.2) Sem trincas?			
c.3) Sem dentes quebrados ou empenamentos?			
d) As transmissões de força mecânica estão protegidas por anteparos fixos e resistentes?			
e) Possui coifa protetora do disco?			
e.1) Possui cutelo divisor?			
e.2) Possui coletor de serragem?			
São utilizados dispositivo empurrador e guia de alinhamento? (18.7.3)			
As lâmpadas de iluminação da carpintaria estão protegidas contra impactos? (18.7.4)			
O piso é resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura? (18.7.5)			
O piso é nivelado e antiderrapante? (18.7.5)			

OBSERVAÇÕES:

<b>ARMAÇÕES DE AÇO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>Não aplicável</b>
Há bancada apropriada para a dobração de vergalhões? (18.8.1)			
Há bancada apropriada para o corte de vergalhões? (18.8.1)			
A área da bancada de armação tem cobertura? (18.8.3)			
As lâmpadas de iluminação da carpintaria estão protegidas contra impactos? (18.8.3.1)			
Há pontas verticais de vergalhões de aço desprotegidas? (18.8.5)			

OBSERVAÇÕES:

<b>ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>Não aplicável</b>
A madeira das escadas são de boa qualidade, sem nós e rachaduras? (18.12.1)			
Existe pintura cobrindo imperfeições? (18.12.1)			
A madeira das rampas é de boa qualidade, sem nós e rachaduras? (18.12.1)			
Existe pintura cobrindo imperfeições? (18.12.1)			
As escadas de uso coletivo/rampas/passarelas são de construção sólida e dotadas de corrimão? (18.12.2 )			
As escadas de uso coletivo/rampas/passarelas são de construção sólida e dotadas de rodapé? (18.12.2 )			
Há escadas ou rampas na transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,40 m? (18.12.3)			
Escadas provisórias de uso coletivo têm: largura mínima de 0,80 m e patamar a cada 2,90 m de altura? (18.12.5.1)			
Escadas de mão têm até 7m de extensão e o espaçamento entre os degraus varia entre 0,25 m a 0,30 m? ( 18.12.5.3)			
Há uso de escada de mão com montante único? (18.12.5.4)			
Há escada de mão em: (18.12.5.5) (PROIBIDO)			

a) proximidades de portas ou áreas de circulação?			
b) locais onde houver risco de queda de objetos ou materiais?			
c) proximidades de aberturas e vãos?			
A escada de mão está: (18.12.5.6) (DEVE)			
a) ultrapassando em 1,00 m (um metro) o piso superior?			
b) fixada nos pisos inferior e superior ou é dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento?			
d) apoiada em piso resistente?			
Quanto à escada de abrir: (18.12.5.8)			
É rígida?			
Possui trava para não fechar?			
Tem comprimento máximo de 6 m (fechada)?			
As rampas são mantidas em perfeitas condições de uso e segurança? (18.12.6.1)			
Existem ressaltos entre o piso da passarela e o piso do terreno? (18.15.6.5)			

## OBSERVAÇÕES:

<b>MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDA DE ALTURA</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>Não aplicável</b>
Há proteção coletiva em locais que têm risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais? (18.13.1)			
As aberturas no piso têm fechamento provisório resistente? (18.13.2)			
Os vãos de acesso dos elevadores possuem fechamento provisório de 1,20 m de altura fixado à estrutura? (18.13.3)			
Há, na periferia da edificação, instalação de proteção contra queda de trabalhadores e materiais? (18.13.4)			
A proteção contra quedas por meio de guarda-corpo: (18.13.5)			
a) é construída com altura de 1,20 m para o travessão superior e 0,70 m para o travessão intermediário?			
b) tem rodapé com altura de 0,20 m?			
c) tem vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura?			

Há mais de 4 pavimentos? (18.13.6)			
Há plataforma principal na primeira laje?			
a) A plataforma tem 2,50 m de projeção horizontal e complemento de 0,80 m com inclinação de 45°? (18.13.6.1)			
Acima e a partir da plataforma principal, há plataformas secundárias, em balanço? (18.13.7)			
a) De 3 em 3 lajes?			
b) As plataformas secundárias têm 1,40 m de balanço e complemento de 0,80 m de extensão c/ inclinação de 45°? (18.13.7.1)			
O perímetro da obra de edifícios é fechado com tela a partir da plataforma principal de proteção? (18.13.9)			
A tela é instalada entre as extremidades de 2 plataformas de proteção consecutivas? (18.13.9.2)			
A plataforma de proteção é resistente e sem sobrecarga? (18.13.11)			
O Sistema Limitador é composto no mínimo de: (18.13.12.2)			
a) rede de segurança?			
b) cordas de sustentação?			
c) conjuntos de sustentação, fixação e ancoragem (elemento força, grampo de fixação do elemento força)			
Os elementos de sustentação são confeccionados em madeira? (18.13.12.3) (não pode)			
O sistema limitador de Quedas de altura tem no mínimo 2,50 m de projeção horizontal a partir da face externa da construção? (18.13.12.5)			
As redes apresentam malha uniforme em toda a sua extensão? (18.13.12.9)			
A rede confeccionada apresenta cor que proporcione contraste, preferencialmente escura? (18.13.12.15)			